

او البسيط بالطول والعرض فقط ونهايته الخطوط والمستوى منه هو الذي يكون وضعه على ان تقابل
الخطوط المفروضة عليه بعضها لبعض والزاوية المسطحة هي المنحدبة في السطح الواقع بين خطين متصلين
على نقطة من غير ان يتحدا فيها مستقيمة الخطين وغيرها والقائمة من الزوايا احدى المتساويتين الحادثتين
عن جنبتي خط مستقيم قام على مثله ويسمى القائم عمودا والحادة هي التي تكون اصغر من قائمة والمنفرجة
هي التي تكون اكبر سواء كانتا مستقيمتي الخطين او لم تكونا والحد النهاية والشكل ما احاط به حد او حدود
والدائرة شكل مسطح يحيط به خط واحد وفي داخله نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز
المنتهي في جهتيه الى المحيط قطرها وهو منصف الدائرة ومحيطها مع نصف المحيط الكل واحد من النصفين
والذي لا يمر به يحيط مع قسمي المحيط بقطعتين اصغر واكبر من النصف والاشكال المستقيمة
الاضلاع هي التي تحيط بها خطوط مستقيمة واولها المثلث ومنه المتساوي الاضلاع و
المتساوي الساقين فقط والمختلف الاضلاع والاخر منه القائم الزاوية والمنفرج الزاوية ان وقعت فيه
قائمة او منفرجة والحاد الزوايا ان لم تقع ثم ذو الاربعة الاضلاع ومنه المربع وهو المتساوي الاضلاع
القائم الزوايا والمستطيل وهو القائم الزوايا غير متساوي الاضلاع والمعين وهو المتساوي الاضلاع
غير قائم الزوايا والشبيه بالمعين وهو الذي لا يكون اضلاعه متساوية ولا زواياه قائمة وكل متقابلين منه متساويان اضلاعه

لمية المالي
من الكتب الالتي
وقفية محمد
صادق الطباطبائي

او البسيط بالطول والعرض فقط ونهايته الخطوط والمستوية منه هو الذي يكون وضعه على ان تتطابق
الخطوط المفروضة عليه بعضها لبعض والزاوية المسطحة هي المنحدبة في السطح الواقع بين خطين متصلين
على نقطة من غير ان يتحدا أشبهها مستقيمة للخطين وغيرها والقائمة من الزوايا احدى المتساويتين الحادثتين
عن جنبي خط مستقيم قام على مثله وليسمى القائم عمودا والحادة هي التي تكون اصغر من قائمة والمنفرجة
هي التي تكون اكبر سواء كانا مستقيمي الخطين او غير مستقيميهما والحد النهاية والشكل ما احاط به حد او حدود
الدائرة شكل مسطح يحيط به خط واحد في داخله نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز
المنتهي في جهتيه الى المحيط قطرها ونصف الدائرة ما يحيط مع نصف المحيط الكل واحد من النصفين
والذي لا يمر به يحيط مع قسمي المحيط بقطعتين اصغر واكبر من النصف الاشكال المستقيمة
الاضلاع وهي التي تحيط بها خطوط مستقيمة واولها المثلث ومنه المتساوي الاضلاع و
الساقين فقط والمختلف الاضلاع والاخر منه القائم الزاوية والمنفرج الزاوية ان وقعت فيه
قائمة او منفرجة والحاد الزوايا الذي تقع فيه ذو الاربعة الاضلاع ومنه المربع وهو المتساوي الاضلاع
القائم الزوايا والمستطيل وهو القائم الزوايا غير متساوي الاضلاع والمعين وهو المتساوي الاضلاع
غير قائم الزوايا والشبيه بالمعين وهو الذي لا يكون اضلاعه متساوية ولا زواياه قائمة وكل متقابلين

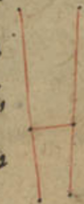


او البسيط بالطول والعرض فقط ونهايته الخطوط والمستوي منه هو الذي يمكن وضعه على ان تقاطع
الخطوط المفروضة عليه بعضها لبعض والزاوية المسطحة هي المنحدبة في السطح الواقع بين خطين متصلين
على نقطة من غير ان يتحدا فيه مستقيمة الخطين وغيرها والقائمة من الزوايا احدى المتساويتين الحادثتين
عن جنبتي خط مستقيم قام على مثله وليسمى القائم عمودا والحادة هي التي تكون اصغر من القائمة والمنفرجة
هي التي تكون اكبر سواء كانتا مستقيمتي الخطين او لم تكونا والحد النهاية والشكل ما احاط به حد او حدود
والدائرة شكل مسطح يحيط به خط واحد وفي داخله نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز
المنتهي في جهتيه الى المحيط قطرها وهو ينصف الدائرة ويحيط مع نصف المحيط بكل واحد من النصفين
والذي لا يمر به يحيط مع قسمي المحيط بقطعتين احدهما اكبر من النصف والاشكال المستقيمة
الاضلاع وهي التي تحيط بها خطوط مستقيمة اولها المثلث ومنه المتساوي الاضلاع و المتساوي
الساقين فقط والمختلف الاضلاع والقائم الزاوية والمنفرج الزاوية ان وقعت فيه
قائمة او منفرجة والحاد الزوايا ان لم تقع ثم ذو الاربعة الاضلاع ومنه المربع وهو المتساوي الاضلاع
القائم الزوايا والمستطيل وهو القائم الزوايا غير المتساوي الاضلاع والمعين وهو المتساوي الاضلاع
غير قائم الزوايا والشبيه بالمعين وهو الذي لا يكون الا متقابلاه متساويين والزوايا فيه ... متقابلتين



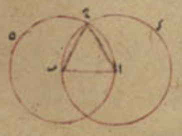


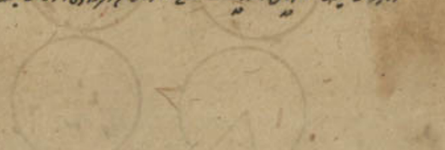
وزواياه والمنحرف وهو ما عدا ما وما جاوز الاربعة فهو كثير الاضلاع والمتوازية الخطوط
المستقيمة في سطح واحد مستو التي لا تلتقي وان اخرجت في جهتيها الى غير النهاية الاصول الموضوعة
اقول من الواجب اولا ان نوضع ان النقطة والخط والسطح والمستقيم والمستوي منهما والدائرة
موجودة وان لنا ان نعين نقطة على اي خط او سطح كان وان نفرض خطا على اي سطح كان او
مارا بنقطة كيف اتفق وان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي ينطبق على مثله
وان الفصل المشترك بين كل خطين نقطة وبين كل سطحين خط وان نوضع المقدمات المذكورة
في الاصل وهي هذه لنا ان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وان نخرج خطا مستقيما محدودا على الاستقامة
وان نرسم على كل نقطة وبكل بعد دائرة والزوايا القائمة متساوية جميعها واذا احاط خطان مستقيمان
بسطح كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان الداخلتان في احدى الجهتين
اصغر من قائمتين فانهما يلتقيان في تلك الجهة ان اخرجا فهذا ما ذكر في الاصل اقول القضية الاخيرة
ليست من العلوم المتعارفة ولا مما يتضح في غير علم الهندسة فاذن الاولى بها ان يرتب في المسائل
دون المصادرات وانا ساوضحه في موضع يليق بها ووضعت بدلها قضية اخرى ان الخطوط المستقيمة
التي في سطح مستو ان كانت موضوعة على التباعد في جهة فهي لا تكون موضوعة على التقارب
في تلك الجهة بعينها وبالعكس الا ان يتقاطعا واستعمل في بيانها قضية اخرى قد استعملها اقليدس



في المقالة العاشرة وغيرها وهي ان كل مقدارين محدودين من جنس واحد فان الاصغر منهما
يصير بالتضعيف مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم واما يجب ايضا ان نوضع ان الخط المستقيم الواحد
لا يتصل على الاستقامة باكثر من خط واحد مستقيم ... بعضها لبعض وان الزوايا المساوية القائمة
قائمة العلوم المتعارفة الاشياء المساوية لشيء واحد بعينه متساوية واذا زيد على المتساوية او نقص
منها متساوية حصلت متساوية واذا زيد على غير المتساوية او نقص منها متساوية حصلت غير متساوية
والتي اذا زيد عليها او نقص منها متساوية حصلت متساوية فهي متساوية والتي كل واحد منها
اضعاف بعدة واحدة او انصاف بعضها لشيء واحد فهي متساوية والاشياء المنطبقة غير متفاضلة
والكل اعظم من جزئه فهذا ما اردنا ان نصدر الكلام به وسيأتي الموقوفات والمصادرات الاخر
في مواضع يليق بها ولنعلم ان جميع النقط والخطوط المورودة من اول هذا الكتاب الى اواخر المقالة
العاشرة انما وضعت على انها في سطح مستو واحد وانا اذا اطلقنا الخط والسطح والزاوية
فانما نعني بها المستقيم والمستوي والمسطحة الخطين الاشكال نريد ان نرسم مثلثا متساوي الاضلاع
على خط محدود كخط اب فلنرسم على نقطة ا ببعد اب دائرة ب ج د وعلى ب ببعد ب ا دائرة ا ج ه ونصل ا ج ب ج
فمثلث ا ب ج المرسوم على اب متساوي الاضلاع وذلك لان اب اج خارجان من مركز دائرة ب ج د
الى محيطها متساويان وكذلك ب ا ب ج الخارجان من مركز دائرة ا ج ه الى المحيط فاذا

متساوية جم







ب ج المتساويان لا متساويان فاذن اضلاع مثلث ا ب ج متساوية وهو المراد نريد
ان نخرج من نقطة مفروضة خطا مساويا لخط محدود وليكن النقطة ا والخط ب ج ونصل خطا
بين النقطة واحد طرفي الخط كخط ا ب ونرسم عليه مثلثا متساوي الاضلاع وهو مثلث ا ب د
ونخرج د ا د ب في جهتي ا ب الى ه ز ونرسم على طرف الخط وهو ب ببعد الخط وهو ب ج دائرة
ج ح ز فيقع نقطة ز من الخط المباين للخط في جهة ز ... دائرة ز ط ه فخط ا ه هو المراد وذلك
لان ب ج ب ز الخارجين من مركز دائرة ج ح ز الى المحيط متساويان وكذلك د ز د ه
الخارجين من مركز دائرة ز ط ه وهو الى المحيط وكان د ا د ب متساويين فيبقى
ب ز ا ه متساويين فاذن ب ج ا ه متساويان وذلك ما اردناه اقول
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان النقطة يمكن ان يقع مباينة للخط اما غير مسامتة اياه كما مر
او مسامتة ويمكن ان يكون غير مباينة له اما عليه او على طرفه وهذه اربعة اوجه وفي جميع الوجوه
اما الاول فكما مر ويمكن ان يقع فيه اب اما اقصر من ب ج فيقع المثلث داخل دائرة
ج ح ز كما مر او مساويا له فيمر الدائرة بنقطة ا او اطول منه فيقطع محيطها ضلع ا ب د



وما يكون

واما الثاني







فمثل الاول ويقع فيه الصور الثلث كما ذكرنا واما الثالث فلا يحتاج فيه الى ان يصل بين
النقطة وطرف الخط لان اب يكون بعض ب ج فلا يقع فيه الا صورة واحدة والتي كهذا
ويمكن في جميع هذه الصور المثلث في كلتي جنبتي خط اب وبحدث بسببه ايضا في اوضاع
الخطوط اختلاف واما الرابع فلا يحتاج فيه ايضا الى ان نصل بين النقطة والطرف
لانه لا حاجة الى المثلث لعدم البعد بينهما ولا الى عمل الدائرتين لكون المركز
واحدا بل يكفي فيه اخراج دائرة واحدة على طرف الخط ببعده ثم اخراج خط من المركز
الى المحيط كيف اتفق نريد ان نفصل من اطول خطين مثل اقصرهما فليكن الاطول
اب والاقصر ج د ونخرج من ا ا ه مساويا لج د ونرسم على ا ببعد ا ه دائرة ه ز
فنفصل بها ا ز من اب مساويا لا ه الذي هو المراد اذا تساوى ضلعان وزاوية بينهما
من مثلث لضلعين وزاوية بينهما من مثلث اخر كل لنظيره تساوى الضلعان والزاويتان الباقية
والمثلثان كل لنظيره فليكن في مثلثي اب ج د ه ز اب مساويا لد ه وا ج لد ز
وزاوية ا لزاوية د اقول ... ج مساو لـ ه ز وزاوية ب لزاوية ه وزاوية ج لزاوية ز
والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق اب على د ه انطبق نقطة ب على
نقطة ه واب على د ه لكون متساويين وا ج على د ز لتساوي الزاويتين وزاوية ا على زاوية د





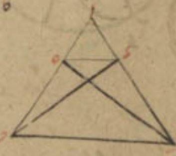






لب وسهواد علاة ركبه مثهاوح على ركسا ور احد ر فاسطى فروره سه ح علاه ر
لكسه فهها والاف فاما لسطح فادن سا ورسائر الزواما والمسلك له تطس فهاعلى لطل ثريا
وذلك ما اردناه ان ساوى الـ[illegible] القائل على قاعدة المسلث الـ[illegible] وان [illegible] وسا وسال
ولك القبلى تحدثان بحهاد ان احدح الـ[illegible] فان فلكس مثلث اسه ح ساوى ساوا [illegible]
ا ح وزاوما ا ح ساوى ... [illegible] المرده فزاوما ... [illegible]
ه ح ... [illegible] متساويان ولنعين لبيانه علامه النقطه ركيف اتفق
ونفصل ... [illegible] على ضلع
ا د ... [illegible] النظرة فيكون ضلع ... [illegible]
ولك زاويا ... [illegible] فوق ضلع ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
على القاعدة ... [illegible]
وذلك ما اردناه [illegible] وهذا الشكل ... [illegible] الاول ... [illegible]
ان [illegible] ذلك ... [illegible]





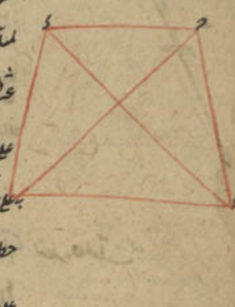


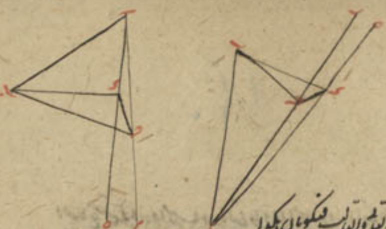


... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
وقف محمد صادق الحسيني الـ[illegible]
... [illegible]
١٩ ذي القعده ١٣٣٣
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible] لنظره فالمثلث ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]



... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
وذلك ما اردناه [illegible] ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]





... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]

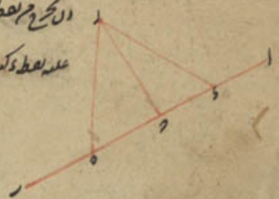




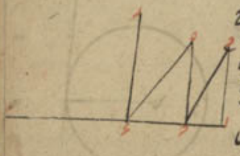




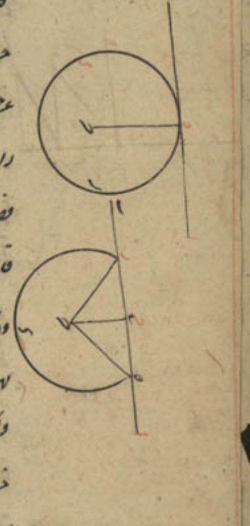


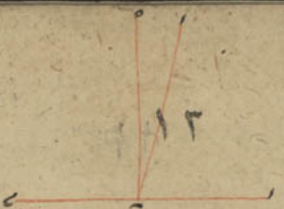
اضلاع مثلثي د ا ر ه اعني مساوية بالتناظر وزواياه مساوية بالتناظر فزاوية ا د ر اه
مثل زاوية ه وذلك ما اردناه اولا والبيان الذي يتم بان نبين ان نقطة ر انما
يقع بين خطي ب ا ح ا وذلك لانها لو لم تقع هناك لوقعت اما على احدهما او خارجا
عنهما فكذا ويبقى زاويتا ر د ه ر ه د لا محالة وكانت زاويتا ب د ه
ح ه د بحسب القاعدة معا وليس معلوم من ذلك ان الكل من الشيء جزء اول او اكبر مما هو
من الشيء جزؤه هف وهذا اول ان نفرض على ... نقطة ر ونعمل ه ح مثل د ر ونصل
د ح ر ه متقاطعين على ط ونصل ا ط فهو ينصف الزاوية وذلك لانا نبين
مثل ما مر في الشكل الخامس ان زاويتي ر ه د ح د ه متساويتان ونبين ان د ط ه ط
متساويان ونصل اضلاع مثلثي د ط ا ه ط ا مساوية بالتناظر ... ان ننصف خطا
محدودا الخطأ ... ونعمل عليه مثلثا ... من الاضلاع ونصنف زاوية ح
فينصف الخط ... وذلك لان ... مثلثي ا ح د ا ح ... ضلع ا ح ... وزاوية ا ح ... مساوية
ب ح ... وزاوية ... ح ... فاعدتا ... متساويتان وذلك ما اردناه ...
ان نخرج من نقطة على خط غير محدود عمودا عليه مثلا من نقطة ح على خط ا ب فلنعين
عليه نقطة ... ونجعل ح ه مثل ح د ونرسم على د ه مثلث د ه ...



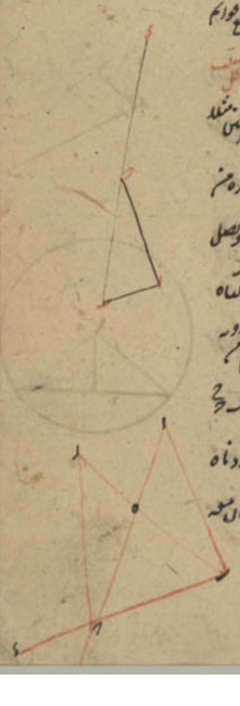
الاضلاع ونصل ر ح فهو العمود وذلك لان اضلاع مثلثي د ر ح ه ر ح متساوية كل
لنظيره فزاويتا ر ح د ر ح ه اى ذينك متساويتان ... ر ح ب وهما قائمتان و
ما اردناه اولا فان كان الخط محدودا من جانب اواردنا ان نخرج العمود من طرف
او ... الخط وذلك مما يحتاج اليه اهل العمل كثيرا فلنعين ح ونعمل ح د مثل ا د و
من د عمود ... على الوجه المتقدم ونصف زاويتي ا د ه ... بخط د ح
على ... من خط د ... على ... تمس ... فان ... الموعود بانها
فلنلق على ه ونعمل ... مثل ... ونصل ... العمود على ... وذلك لان ... ساوى
ضلع ا د ... وضلع ... وزاوية ... مثلثي ... والضلع ...
على ان زاوية ... ح ... مساوية لزاوية ... القائمة ... بعد ان نخرج من نقطة ... الخط
غير محدود ... عمودا ... لنقطة ... على خطا ... فلنعين في الجهة الاخرى
نقطة كيف وقعت ونرسم على ... ببعد ... دائرة ... الخط ...
على نقطتين ... ونصنف ... على ... ونصل ... فهو العمود وذلك لانا اذا
وصلنا ... اضلاع مثلثي ... متساوية ...
... ما اردناه اولا ...

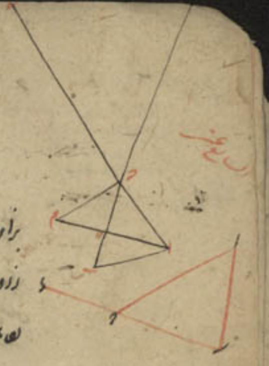



اشترطنا ان ... الجهة الاخرى ... على الخط نقطة ... وصلنا ...
... ببعده دائرة ... الخط ... فان ... على النقطة بعينها
لكان ... عمودا ... في المقالة الثالثة ... على نقطة ... مثلا ...
خط ... ووصلنا ... العمود ... المذكور ... على خط كيف كان ...
... زاويتان ... قائمتان او ... متساويتان ... قائمتين ... على ... ولنحدث
زاويتا ... عمود ... قائمتين ... عمود ... على
فصارت الزوايا ... والثانية ... الاولى ...
قائمتين ... الثالثة ... متساويتان ... قائمتين
وذلك ما اردناه ... خطان على نقطة ... قائمتين او ...
... الخطان ... على الاستقامة خط واحد فليتصل ... على نقطة ... خط ...
ولنكن زاويتا ... قائمتين ... متصل على الاستقامة
خط واحد ... على الاستقامة ... زاويتي ...
... مساويا لجميع زاويتي ...
... المشترك ... والعظمى ... الحكم المذكور



... وذلك ما اردناه ... المتقابلتان ... على تقاطع كل خطين
مثلا ... زاويتي ... على تقاطع خطي ... وذلك لان مجموع زاويتي
... ومجموع زاويتي ... الكون كل واحد من المجموعين معادلا
... بعد اسقاط زاوية ... المشتركة ... وذلك
ما اردناه ... مع ذلك ان الزوايا الاربع ... تقاطعهما معادلة للاربع قوائم
اقول وهذا الحكم ... جميع زوايا ... كانت ... الزوايا
... احد اضلاع ... الزاوية الخارجة ... كل واحدة من مقابلتيها الداخلتين مثلا
... ضلع ... من مثلث ... فنقول فزاوية ... من كل واحدة من
زاويتي ... فلننصف ... ونصل ... ونخرجه ونعمل ... مثل ... ونصل
... مثلثي ... متساويان ... ومقابلتاه
... وزاوية ... مساوية لزاوية ... وزاوية ... اعظم من
... زاوية ... ونخرج ... زاوية ...
... زاوية ... اعظم ... وذلك ما اردناه
اقول ... ان نخرج ... خطان محيطان ...



برأوبتين منه وبتين فى جهة واحدة كل زاويتين من مثلث فهما اصغر من قائمتين مثلا
زاويتا ح ب م مثلث ا ب ح ولنخرج ب ح الى د فزاويتا ا ح د و ا ح ب معادلتان
لقائمتين وزاوية ا ح د اعظم من زاوية ب فاذن زاوية ب مع زاوية ا ح ب اصغر
من قائمتين وكذا في البواقي وذلك ما اردناه الضلع الاطول من المثلث يوتر الزاوية
العظمى فليكن ضلع ا ب من مثلث ا ب ح اطول من ضلع ا ح فنقول فزاوية ح اعظم من زاوية
ب ح وذلك لانا نفصل من ا ب مثل ا ح و نصل ح د فلان زاوية ا د ح التي
هي اعظم من زاوية مساوية لزاوية ا ح د و زاوية ا ح ب اعظم من زاوية ا ح د اعني من زاوية
ا د ح فزاوية ا ح ب اعظم كثيرا من زاوية ب وذلك ما اردناه اقول وان اوجنا ا د
وجعلنا ا د مثل ا ب و وصلنا د ب الكبر البيان بالخط بمثل البيان المذكور ولوجه اخر
نرسم على مركز ا ببعد ا ب دائرة ب د ونخرج ب ح الى د و نصل ا د فزاوية
ا د ب الخارجة اعظم من زاوية ا د ب المساوية لزاوية ا ب د الزاوية العظمى من المثلث
يوترها الضلع الاطول فليكن زاوية ح من مثلث ا ب ح اعظم من زاوية ب فنقول
فضلع ا ب اطول من ضلع ا ح وذلك لانه ان لم يكن اطول منه فاما ان يكون مساويا
منه او اقصر منه والاول يلزم منه ان يكون زاوية ب اعظم من زاوية ح





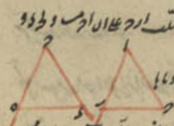
ولنس



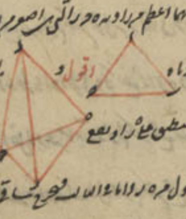
ولس كذلك فاذن ا ب اطول من ا ح وذلك ما اردناه وكل ضلعين من مثلث فهما معا
اطول من الثالث مثلا ضلعا ا ب ا ح من مثلث ا ب ح اطول من ضلع ب ح ولنخرج ب ا الى
ونجعل ا د مثل ا ح ونصل ح د فتكون زاوية ب ح د الى من اعظم من زاوية ا ح د المساوية
لزاوية ا د ح اعظم من زاوية ا د ح فضلع ب د بمجموع ا ب ا ح اطول من ب ح وذلك
ما اردناه اقول وهذا الشكل بالخلف ولوجه اخر ننصف زاوية الخطاء فزاوية
ا د ح الخارجة اعظم من زاوية ا اعني من زاوية ح ا د فا د اطول من ح د وبمثل ذلك يتبين ان
ا ب اطول من ب د ولوجه اخر ان لم يكن جمع ا ب ا ح اطول من ب ح كان اما مساويا
او اصغر منه ونفصل ب د مثل ا ب فيبقى ح د اما مساويا لـ ا ح او اطول منه فان كان
مساويا لكانت زاويتا ح ا د ا د ح مساويتين لزاويتي ا ب د المعادلتين لقائمتين
وكان ب ا د متصلا على الاستقامة هف وان كان ح د اطول من ح ا كانت زاوية ح ا د
من زاوية ح د ا فجميع زاويتي ب ا د اعظم من جميع زاويتي ب د ا م د ا اعني من قائمتين
هف كل خطين خرجا من طرفي ضلع مثلث وتلاقيا داخله فهما معا اقصر من ضلعيه
وراسهما اعظم من زاوية الضلعين فليكن المثلث ا ب ح وقد خرج من طرفي ب ح خطا
ب د ح د وتلاقيا على د فنقول فهما اقصر من ب ا ح ا وزاوية ب د ح اعظم من زاوية ب ا ح



اما مماسين خارج او غير مماسين كعج ز فان نعمل على نقطة معروضة من خط معروض زاوية مثل زاوية
معروضة مثلا على نقطة ا من خط ا ب مثل زاوية ح فنعين على خطي الزاوية نقطتي د ه ونصل د ه ونعمل
على ا ب مثلثا من اضلاع اضلاعه مثلث ح د ه وهو مثلث ا ر ط على ان ا ر ب و ر ط د و
ا ر ط ه و ر ر لـ ه فزاوية المعمول مساوية لزاوية ح وذلك ما اردناه



اذا ساوى ضلعا مثلث ضلعي مثلث اخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين اعظم
التي بين الاخرين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة الاخرين فليكن مثلثا ا ب ح د ه ر
مساويا لـ د ه و ا ح لـ د ر وزاوية ا اعظم من زاوية ه د ر فنقول ان ب ح اطول من ه ر ونعمل
على د من د ه زاوية ه د ح مثل زاوية ب ا ح ونفصل د ح مثل ا ح ونصل ه ح فتكون مساويا
لـ ب ح ونصل ح ر فلان د ر د ح الذي هو ل ا ح ب د ر ا مساوية زاوية د ح ر ويكون
زاوية ه ر ح التي اعظم من احديها اعظم من زاوية ه ح ر التي هي اصغر من الاخرى فيكون ه ح اعنى
ب ح اطول من ه ر وذلك ما اردناه اقول و هنا احتلاف وقوع

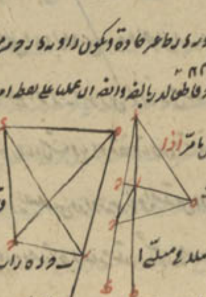


لان ه ح اما ان يقع فوق ه ر او سطحى على ر او يقع تحته وقد مر الاول
والثاني ظاهر واما الثالث فان ه ح اطول من ه ر لان زاويتي ح ر د ح د ر معا
دون قائمتين وكل من زاويتي ر ح د زاوية ه ح د اعظم من زاوية ه ر ح

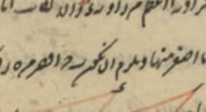
والحمد



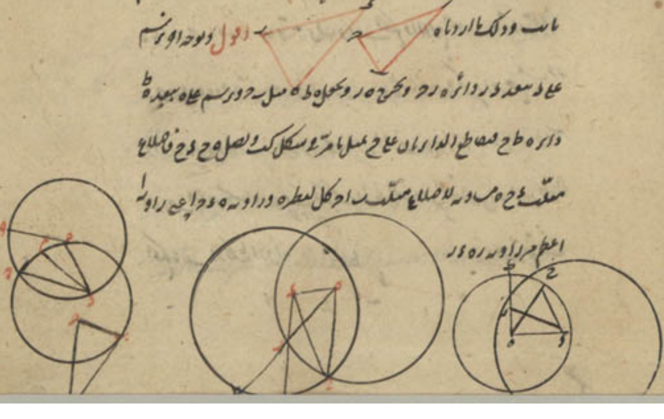
ويكون ه ح اطول من ه ر لانه قد تبين انه يعمل الزاوية على القطر لا يوتر المتوجة من ضلع د ه د ر
سقط على الاستقلال لان ذلك الضلع ان كان د ه كانت زاوية د ر ه غير منفرجة فنخرج ر
الى ط فتكون زاوية ر ط ح حادة وتكون زاوية د ح ر من مثلث ر د ح المساوي
حادة فتكون ه ح قاطعا لد ر بالضرورة ان عملنا على نقطة من خط ا ب مثل زاوية د الكبر



الثاني الخط مثل ما مر اذا ساوى ضلعا مثلث ضلعي مثلث اخر
كل لنظيره وكانت قاعدة الاولين اطول كانت
زاويتهما اعظم مثلا ضلعا مثلثي ا ب ح د ه ر ا ب ا ح مساويان لـ د ه د ر و ب ح
اطول من ه ر فنقول فزاوية ا اعظم من زاوية د والا لكانت اما مساوية لها فيلزم ان يكون
ب ح مساويا لـ ه ر او اصغر منها فيلزم ان يكون ب ح اقصر من ه ر وكلاهما خلف فاذن الحكم
ثابت وذلك ما اردناه اقول ولوجه اخر نرسم



على د بعد د ر دائرة ر ح ونخرج ه ر ونخط ط ه مثل ب ح ونرسم على ه ببعد ه ط
دائرة ط ح فتقاطع الدائرتان على ح فنصل ما مر وشكل كـ ونصل د ح فاضلاع
مثلث د ح ه مساوية لاضلاع مثلث ب ا ح كل لنظيره وزاوية ه د ح اعني زاوية ا
اعظم من زاوية ه د ر



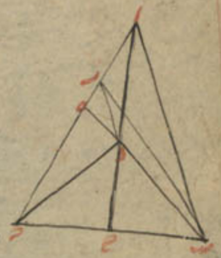
دالقعدة ه ح الطول مرح



ولنخرج سه الله لله اله اطول مرسه ه وكيلة د مشترکا جميع سه اله اطول من جميع سه ه
ه ح د ويحمل د د سه مشترکا لجميع سه ه ه ح اطول من جميع سه د د ح عادل سه اله اطول كمرا
مرسه د د ح د و مثلثا سه زاويه سه د ح التى رده عم مثلث ح د ه اعظم من زاويه ه التى ره عند
مثلث اسه الرى اعظم زاويه الله سه زاويه سه د ح اعظم كرا من زاويه ا و ذلك
ما اردناه **اقول** ولو ح اولا لم يكن جميع سه د د ح اقصر من جميع اه لكان اما مساو له
او اطول منه وعلى التقديرين امان يكون احد ضلعى د ح د اقصر من نظيره سه اخراولا يكون
فان كان فلكن ح د مثلا اقصر من ح ا ونحول ان نقدر فصل سه ع على اسه افرلا يقع على
نقطه ه والا لكان سه ا ه مثلثا ومساو له د فيكونان اقصر من سه ه هف
ولا مساويين ه ح والا لكان مساويا معا اقصر من سه ه هف فهو يقع فيما بين اه او ا و سه ع ح

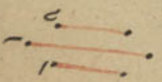
وخط
ما لم يوجد
او فصل
ز د ز ب فرد

اعنى جميع سه ا او اطول من سه ر فزاويه سه ر د اعظم من زاويه سه د ر و لما كان سه ع
مساو ما اطول سه ار ع ح د مساويا لها او اطول منه فزاويه ح ر د مساويه لزاويه
ح د ر او اعظم منها فجميع زاويه سه ر د اعظم من جميع زاويه سه د ر ح د ر التى هى
اعظم من قائمه هف وان لم يكن احد ضلعى د ح د اقصر من الذى يليه من ضلعى سه ا ح ا
بل كان اما مساويا او اطول وصل اد وتبين بمثل ما مران جميع زاويه سه ا ح اعظم جميع



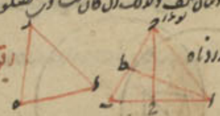
سه ا د وكلك زاويه ح د ح
اعظم من زاويه ه

راوي سه د ا ح د الموسه وبالعاصف فلان جميع سه د د ح اقصر من جميع سه ا ا ح و الم
فيخرج او الا ح فيكون زاويه سه د ح التى رده اعظم من زاويه ا و جميع الزاويه سه د ح اعظم
من جميع زاويه سه ا ح **كب نه** ان يعمل مثلث من كل ضلع منه احد ثلثه خطوط معلومه
كل اثنين منها معا اطول من الثالث فلتكن الخطوط ا سه ح ولتكن د ه خط محدود الجهه د غير
ونفصل منه د ز مثل ا و ز ح مثل سه و ح ط مثل ح ونرسم على مركز ز د دائره ک د ل وعلى
ح سعه ح ط دائره ط ک ل ويتقاطعان على ک ل ونصل ح ک ز ک فيكون مثلث
ک ح ز المطلوب لان ضلع ک ز مثل ا و ز ح مثل سه و ضلع ح ک مثل ح ط ای ح
ح ک مثل ح ط و ح و ذلک ما اردناه **اقول** وانما اشترط كون كل خطين
اطول من الثالث لوجوب كون اضلاع المثلث كذا او ذلك لعينه هو الموجب لتقاطع
الدائرتين فان جميع اه لو لم يكن اطول من ح لكان ح ط مساويا ط د او اطول من ح
لكان ح ط مساويا لها او اطول و ح يقع دائره ک ط ل محيطه بدائره ک ز ل
مماسه اياها من داخل او غير مماسه ولو لم يكن جميع سه ح اطول من ا لكان دائره ک
ل مثل ذلك محيطه بدائره ک ط ل ولو لم يكن جميع ا ح اطول من سه لكان ز ح مساويا
لجميع د ز ح ط او اطول منهما و ح لم يكن بين الدائرتين احاطه ولا تقاطع بل كانتا



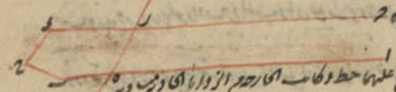


تساوی زاویتان وضلع من مثلث زاویتین وضلعین من مثلث آخر النظیر للنظیر
الزاویتان وان الاضلاع الباقیة منهما کل النظیرة والمثلث للمثلث فلنکن التساوی
فی مثلثی ا ب ج د ه ز لزاویتی ا د والزاویتی ب ه والضلعین ا ب د ه اللذین بین
او الضلعین ب ج ه ز او الضلعین ا ج د ز المؤثرین الزاویتین متساویتین فان کان
الضلعان د ه فی ج ه زاما ان متساویا او متفاوتا فان ت وثانیهما الحکم لکونه
ضلعین وزاویة منهما مثل ضلعین وزاویة منهما والمثلثین وان تفاوتا لزم الخلف
لانا اذا جعلنا د ط مثل ا ب ووصلنا ط ز صار مثلث ا ح ط ز مثل ا ب ج وبین لو کذلک بعینه
ویکون زاویة د ط ز مثل زاویة ط ا ب ولکن زاویة د ا ب مساویة لزاویة د ه ز
فزاویتا د ط ز الکل والجزء متساویتان وان کان الفارق الضلعین ح ه ز فیما
ه ح اما ان ب ساوی او متفاوتا فان ب ثبت الحکم واللازم الخلف لانا اذا جعلنا
ب ح مثل ه ز ووصلنا ا ح صار مثلث ا ب ح مثل د ه ز ویکون زاویة ا ح ب مثل
زاویة د ز ه ولکن زاویة د ز ه مساویة لزاویة د ه ز فزاویتا ا ح ب ا ج ب
الداخلة والخارجة متساویتان هف وکذلک ان کان الفارق الضلعین الاخرین فان
الحکم ثابت وذلک ما اردناه اقول واذا تم هذا



تطبیق ا ب علی د ه وکان الفارق لما انطبق کل واحد من ا ب ج علی النظیرة
الزاویتین فانطبق ج علی ز وانطبق المثلثان وان کان الفارق ب ج ه ز
فاذا انطبقنا ا علی د و ب علی ه انطبق ج علی ز والا یلزم ان لا ینطبق ج علی
لانهما لو انطبق علی غیرها مثلا علی ح صارت زاویتا ا ح ب ا ج ب الخارجة
والداخلة متساویتین هف وعند انطباق ج علی ا ینطبق المثلثان کل خطین وقع علیهما
خط وکانت المتبادلتان من الزوایا ای ح ه وسمیتهما متوازیان ولنکن الخطان
ا ب ج د والواقع علیهما ه ز والمتبادلتان المتبادلتان زاویتا ا ه ز د ز ه و
لانهما لو لم یکونا متوازیین لتلاقیا علی احد الجانبین مثلا علی ح وکانت زاویة ا ه ز
الخارجة من مثلث ه ح ز مثل زاویة ه ز د الداخلة هف فاذن هما متوازیان
وذلک ما اردناه





کل خطین وقع علیهما خط وکانت الخارجة من الزوایا ای ه ح ب مثل زاویة
المقابلة الداخلة او کانت الداخلتان فی جهة معادلتین لقائمتین فهما متوازیان فلنکن
الخطان ا ب ج د والواقع ه ز ح الخارجة والداخلة المقابلة ز ح و
والداخلتان فی جهة زاویتا ب ح ز د ح ز وذلک لان کل زاویة ه ز ب مساویة

عن خط ب د فی جهة ج وعلی التقارب منه فی جهة او لکون زاویتا ب د ا د ا منفرجة
تبین بمثل هذا البرهان خط ا ج بعینه موضوع علی التباعد عن خط ب د بعینه فی جهة
التی کان فیها بعینها موضوعا علی التقارب منه فان هو بعینه علی التقارب من خط
واحد فی جهة واحدة من غیر تلاقیه هف ثم لکونها حادتین وتعمم الاعمدة المتوالیة
الا ان ما نتقدر تخرج العمود من خط ب علی خط ا ج فیقع فیما بین خطی ا ب ج د لکون
زاویة ا ح ا د ه لو وقع خارجا عنهما لاجتمع فی مثلث ه ا ح قائمة ومنفرجة وکذا الی
ان یخرج ا عمدة ا ب ه ز ح ط اقصر من ا ب طول علی الولاء ثم نبین بمثل ما مر ان خط
ا ج موضوع علی التقارب من خط ب د فی جهة ج وعلی التباعد عنه فی جهة او نبین
باستعمال العمل والتدبیر انه موضوع علی التباعد عنه فی الجهة التی کان موضوعا
فیها علی التقارب عنه بعینه فاذن ثبت ان زاویتی ب ا ح ا ح د قائمتان الرابع
کل ضلعین متقابلین من سطح ذی اربعة اضلاع قائم الزوایا متساویان کضلعی ا ب ح د
من سطح قائم الزوایا ا ب ج د فانهما ان لم یکونا متساویین فلنکن ح د اطول ونفصل د ه مثل ا ب ونصل
ا ه فتکون زاویتا ا ه د ا ه ح قائمتین لکون سهمین عمود ا ب ه د المثبت فیه القائمتین
علی ان زاویة کانت زاویتا ا ح د زاویة مثلین فالکل کالجزء ای زاویتا کا قلنا



وکلا

وکلاهما خلف فاذن الحکم ثابت الخامس کل خط یقع علی عمودین قائمین علی خط
فانه یصیر المتبادلتین والتی سمی الخارجة والمقابلة الداخلة والداخلتین
فی جهة معادلتین لقائمتین مثلا لو وقع ا ب علی عمودی ج د ه ز القائمین علی
وقطعهما علی ح ط فاقول ان متبادلتی ا ح ط ه ط ح متساویتان وکذلک
خارجة ا ح ج وداخلة ا ط ه وان داخلتی ج ح ط ه ط ح معادلتان لقائمتین و
ذلک لانا ان کان مساویا لی ط ه کان جمیع الزوایا المحیطة بنقطتی ح ط
قوائم وثبت الحکم والا فلیکن ح ک اطول ونفصل ه ک مثل ب ط ونصل
ک ط ونفصل ط ل الی مثل ک ح ونصل ح ل فیکون سطح ح ل ط ک قائم
الزوایا ویکون فی مثلثی ح ل ط ح ط ک ضلعا ح ل ل ط وزاویة ل مساویة
لضلعی ط ک ک ح وزاویة ک فیکون زاویتا ک ح ط ل ط ح النظیرتان متساویتان
وهما المتبادلتان ولکون زاویة ط ح ک مساویة لزاویة ا ح ج یکون زاویتا
ا ح ج ط ه متساویتان وهما الخارجة والداخلة ولکون زاویة ج ح ط زاویة
ا ح ج معادلة لقائمتین یکون زاویتا ج ح ط ه ط ح معادلتین لقائمتین وهما
الداخلتان وذلک ما اردناه وهنالک تبین ان کل خط یقع عمودا

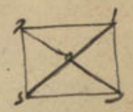




لكل واحد من زاوتي ا ر ح ر ح ز المساويتين لبعضهما و بهما والنه كون زاوية
ب ز ح مع كل واحدة منهما معادلة لقائمتين لبعضهما ا ب ت وبها قضب لوازى
الخطين وذلك ما اردناه اول وهو الموضع الذي القضية التي صادر بها اقليدس



ووعدنا بانه صدر الكتاب وقد تبين الشكال ومن هذه الحوادث الخطوط
الخارجة من نقطة الى وضع الخط غير محدود وليس على خطه وهو المستقيم بعد بالعكس
هو الذي يكون عمودا عليه فليكن النقطة او الخط ب ح والعمود الخارج منها اليه ا ب
وذلك لانا اذا اخرجنا منها اليه خط ا ح كان زاوية ا ب ح اصغر
زاوية ا ب ح القائمة فيكون اب اقصر ا ح وكذلك غيره التي في ادوام عمود
مب وبان علي خط ووصل طرفيهما بخط اوكانت الزاويتان اللتان تحدث منهما
مساويتين مثلا لان عمود اب ح اقل وبان علي اب ووصل اح محدث بينهما



زاوتان اح د اول منهما متساويتان والفصل لو ب وسط هي على ح فيكون
مثلث اب ح د ضلعا اب ب د وزاوية ا ب د القائمة و له الضلع ح د
مب د وزاوية ا ب د القائمة فيتطابق وبعضهم ذلك ... الزوايا و الاضلاع
النظائر ولتساوي زاوتي ا ح د ... مب وسمي ... النظائر



مب وبين فيكون زاوية ا د ه ... وبين وكانت زاوتا ... مساويتين
فيكون جميع زاوية ب ا د ... زاوية ... اذا اقام عمودا ... وبان
على خط ووصل طرفيهما بخط كانت الزاويتان الحادثتان منهما ... ولنعمل عمودي
ا ب ح د على خط ب د ووصل ا ح اقول ان زاوتي ب ا ح و د ح ا المساويتين قائمتان
والا لكانتا اما منفرجتين او حادتين فلتكونا اولا منفرجتين ونخرج من العمود ا ه على
او ضع ... خط ا ب ح د ... زاوية ه ا ح ... ا ه ... زاوية
ا ه د القائمة فتكون ... ونخرج من نقطة ... عمود ه ... على خط ه د ... خطي
ا ه ح د ويكون زاوية ... ونخرج من ... عمود ... على ... عمود ... خط
على ح د وهكذا الى غير النهاية فتكون الاعمدة الخارجة من نقطة ا ... خط او على خط
... الاعمدة ... الاطوال على التوالي ... واقصر ما عمود ا ب لان ... مؤثر
زاوية ا ه ... فهو اقصر ... المؤثر للقائمة ... المؤثر ...
القصر ... المؤثر للقائمة ... وذلك ... و ... طح
وعلى هذا ... الخطوط ... الاعمدة الخارجة من خط
... على خط ... خط ... الاطوال ... علي ...

على احدهما العمودي فهو عمود على الاخر السادس اذا تقاطع خطان على
محدودين على ... وقام على احدهما عمود فانه ان اخرج قاطع الاخر
من جهة الحادة فليتقاطع اب ح د على ه وليكن زاوية ا ه ح الحادة
وزاوية ... ح د عمود ... فاقول انه ان اخرج قاطع
اب من جهة ... على ... نقطة ط ونخرج عمود ... على ح د ...
... على ... على ... وتكون ...
... خط ... على ... تزيد ...
... ث ث ... ط ...
العمود ... ط س ... ونخرج من نقطة س ... الاعمدة ... ل ع



م ف ... ونخرج من ط عمود ط ى على ... فيكون ... ط ك ... ى ... و
ك ط ... والواحد ... وكذلك ... ط ى ...
... ط ... المثلث ... ولذلك ...
... ط ى ... الزوايا ... وذلك ...
واحد ... ولذلك ... الاقسام



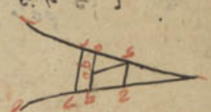
... وكذلك العمود ... وبان ... الطول ... الطول
... العمود ... قائمتين ... مثلث
... العمود ... العمود ... قاطع
اب ... العمود ... على نقطة منطبقا
على عمود ح ز ... السابع
كل خطين وقع عليهما خط وكانت الزاويتان ... فانهما
... فليكن اب ح د خطين وقع عليهما ... وكانت ... و احد
... الاول فانهما ... وذلك لانه
... منفرجة ... كان
احدهما ... وان كانت
احدهما منفرجة ... زاوية ... فلنخرج عمود ... على ... عمود ط
... فيكون ... على عمود ... ط ... ك ط
مب وسمي ... زاوية ... اصغر ... وكا
زاوية ... جميع زاويتي ... زاويتي ...

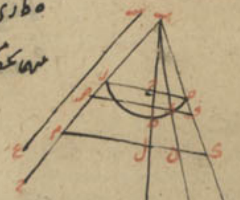


وبعد ذلك تبين ان طرفي الخط مساوٍ له [illegible]

[illegible]

لزاوية طرح اقل من قائمة وكانت زاوية اط ر قائمة فاذن الخطان ملاقيان في جهتي اد وان كانتا حادتين فليخرج من ه عمود ه ح على ح د ومن ر عمود ر ط على حد فاذا المثلثان زاويتا ح ر ه ر ح معا اعني زاويتي ح ر ه ه ر ط معا المساويتين لزاوية ر ح ر ط القائمتين زاويتا ه ر ح ره نقصت زاوية ح اصغر من قائمة وكانت ح ه قائمة فاذن هما ملاقيان في جهة اد ولعدا الاحر وحدا او وهو ان نخرج من ه عمود ه ك على خط ه ر فتكون زاوية ك ه ر قائمة وزاوية ر ح حادة فسلا في خط ه ك ر ح وتلك تؤدي الى المحال اي حادة جهة خ ولنبين بهذه القضية وحدها ان تمامه اسكل الخمسة منها هي هذه التي قدمنا الاولى الخامس وبلغه هي هذه السادس كل زاوية حادة فصل من احد ضلعيها خطوطا متساوية على الولاء واخرج من تلك المفاصل اعمدة على الضلع الاخر فالخطوط التي تفصلها مواقع الاعمدة من ذلك الضلع متساوية وان انتهى الاولى ب ا د وليفصل من اب خطوط ا ه ه ر ر ب متساوية ويخرج منها اعمدة ه ح ر ط ب د على خط ا د اقول ان ا ح ح ط ط د متساوية كل زاوية فرض نقطة على احد خطيها فانه يمكن ان توصل منها خط مستقيم يمر بتلك النقطة فليفرض نقطة ه من خط اب زاوية المحيطتين

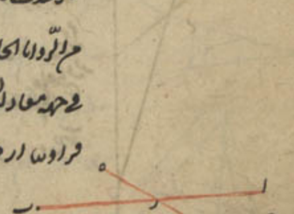




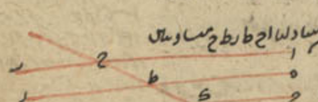
زاوية اب ح ونريد عليها كرة سعد ه قوس ه ر المار بنقطة ه ونصل وتر ه ر ونصف زاوية ه ب ر بخط ب ح ولزاوية ب ح فتكون زاويتا ه ب ح ر ب ح متساويتين قائمتين ونخرج ب ح الى ان يقطع قوس ه ر على ط ونأخذ له ح بعد مجموعهما على ب ط ولنكن تلك الاضلاع خط ب ه ونفصل من ضلع ب ا مثاله بعد ه تكون عدتها عدة تلك الاضلاع وهي ب ه ه ك ونخرج من اطراف تلك الخطوط وهي ك اعمدة ه ح ك ل على ب ى فيصل منه ب ح ح ل متساوية ولكون مجموعهما المساوي لب ط الطول من ب ط فتكون موقع عمود ك ل على ب ى وهو نقطة ل خارجا عن ب ط ونصل من ب ح ب ميل ب ك ونصل ك ل فيكون مثلث ب ك ل ومن ضلعا ك ب ب ل وزاوية ك ب ل مساوية لضلعي م ب ب ل وزاوية م ب ل من ب ر وزاوية ب ل ك ب ل م و ل ك ن ثم ب ل م قائمة و ك ل م خط مستقيم ونصل ب ى ونخرج الى ان نصل على نقطة م من خط ر ى زاوية ه ب ر مثل زاوية ى ب ل فيكون خطا ه ى ك مكرر متوازيين وبتبادليتهما ونخرج ف ى من نخرج ف م مثلث ى على نقطة فتكون خط ف ى م هو الموصول بين ضلعي اب ب ح المار بنقطة ه [illegible] وهو المطلوب



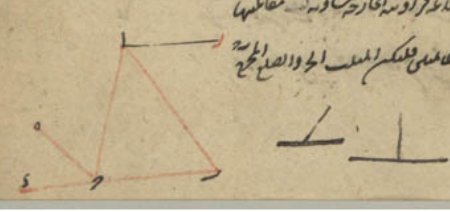
القضية ولنكن الخطان اب ح د والواقع عليهما ه ر والداخلتان اللتان اصغر من قائمتين نمائين زاوية ح ر ه ه ح ر فليخرج ب ه ه كمثلث ح ر ونصل م ب اب ح مثل ب ه فزاوية اب ه ح زاوية ح ر اصغر من قائمتين ومع زاوية ا ث ك قائمتين معي زاوية اب ه اعظم من زاوية ح ر ت فليعمل على ه من ب ح زاوية ح ط مثل زاوية ح ر ت ونصل بين خطي ط ت المحيطين بزاوية ب ط ط ح ى موازيا لخط ح فزاوية ط ح ب الخارجة من مثلث ى ح ب اعظم من زاوية ح ب ه ونعمل على نقطة ح من خط ح ح زاوية ب ح ك مثل زاوية ا ب ه ونخرج ح ك الى ان تقطع ب ط على ك وان لم تقع كذلك ولو لم تقع لحصل ان خطي ح ك ملاقيان لا محالة ان لو تمما للطبقين ب ى على ب ح المثلث وهي الطوى ح على ب ح ك ل ى زاوية ح ح ت ب ح م و ب اعلى ح ك ل ى زاوية ب ح ك ك ب ا فيلاقيان على نقطة ك وذلك ما ادعيناه ونعود الى الكتاب فاذا وقع خط على خطين متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان وكذلك الخارجة ومقابلتها الداخلة والداخلتان في جهة معادلتان لقائمتين فليقع على خطي اب ح د خط ه ر تقول فزاويتا ا ر ح ر ر المتبادلتان متساويتان والا فليكن ا ر ح اعظم ونجعل زاوية



ب ر ح مشتركة فتكون جميع زاويتي ا ر ح ب ر ح المعادلتين لقائمتين اعظم من جميع زاويتي ح ر ب ر ح د ولو فرضتا عليها وكون داخلي ب ر ح ح د ر اصغر من قائمتين ملتقيان في جهة ب د والا فرادية ب ر الخارجة ب ر ى زاوية ح ر الداخلة الا ان الخارجة ب ر ى زاوية ا ر ح المعادلة لها والى فرادية ب ر ح ح ر د معادلتان لقائمتين لان زاويتي ب ر ح ا ر ح كذلك وزاويتا ح ر ا ر ح مساويتان وذلك ما اردناه الخطوط الموازية لخط موازية مثلا كاب ح د الموازيين لخط ه ر ولنخرج عليها خط ط ح ى فلموازاة اب ه ر يكون مساويا لزاوية ا ح ط ح ى مساويان وللموازاة ح د ه ر يكون داخلة ح ط خارجة ط ح ى مساويا فاذن مساويا لزاوية ا ح ك ح ى مساويان والبتة هما خطان متوازيان وذلك ما اردناه نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا موازيا لخط مفروض مثلا من نقطة ا الخط ب ح فليعلم عليه د ونصل ا د ونعمل على ا من ا د زاوية ه ا د مثل زاوية ا د ح ونخرج ا ه الى ز فيوازي ب ح لتساوي المتبادلتين وذلك ما اردناه كل مثلث اخرج احد اضلاعه فزاويته الخارجة مساوية لمقابلتها الداخلتين وزواياه الثلاث مساوية لقائمتين فليكن المثلث اب ح والضلع المخرج

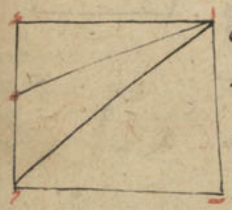






ومثلث اه د به ده ولكون زاويتي اه د ب ه د منها تكون اد مساويا
لب ح وزاويتا اده د ه المتبادلتان متساويتان فاذا السطحان متوازيا
الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا
المتقابلة والقطر يقسم السطح بنصفين فلنكن السطح ا ح والقطر ع ح
مثلثي اب ح ع ح د لتساوي ضلعي اب ب ح لضلعي ح د د ا
واشتراك ح ع تكون ضلعا اب ح مساويين لضلعي اح د وزاويتا
اب ح د متساويتان والمثلثان متساويان فالسطح منصف
وذلك ما اردناه اقول والصواب ان يقال فلنكن وما يحاه
ونصل اه فلنكن ب وا موازيا لب ح المتوازي لا فلنكن اه المتقاطعان
متوازيين ح ع ونصل ذلك بين ب وا ب ح واما الزوايا فان
زاوية ا ب وب ح ا متساويتان فلنكن زاوية ب اه مساوية لها ونصل
اد فلنكن متبادلتين ب اد و د ا مع زاوية د اه ب وزاوية اد ح
وكانت زاوية د اه ب ولاخف ولنبين ذلك بين ب و زاويتي
متساويتين ونحاول ان الاضلاع ولي مثلث اد ا ح وبين ذلك





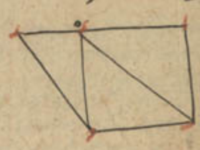
الاضلاع ح ح ه موازيا لب ا وزاوية اح ه ب وزاوية الكونها مساويتين
وزاوية ه ح ع مساوية لزاوية اب لكونهما خارجة وداخلة فان جميع زاوية اح ه الخارجة
من المثلث مساوية لزاويتي اب الداخلتين وزاوية اح ع مع زاوية اح ب مساوية
لقائمتين فاذن الثلث الداخلة كذلك وذلك ما اردناه اقول وان اوجبنا ان
موازيا لب ع ول ح ه كانت زاوية ه اب مساوية لمبادلتها اعني زاوية ب و
زاوية ه ح ب مساوية لمبادلتها اعني زاوية اح ع فاذن زاوية اح د مساوية
لزاويتي اب الخطوط الواصلة عن اطراف الخطوط التي هي المتوازية التي
في جهة بعينها متساوية ومتوازية فلنكن اب ح د متساويين متوازيين ونصل بين
اطرافهما اح ب ع فهما متوازيان ولنصل ب ح فيه مثلثا اب ح ح د
ضلعا اب ب ح مساويان لضلعي د ح ح ب ومبادلتا اب ح د ح ب متساويتان
فاذن مساواة ب ح والمتبادلتان اح ب ع ح ب متساويتان فاح موازي لب ع
وذلك ما اردناه اقول ولو جاز ان يخرج ا ع الى ان تتقاطعا لتحيط على ه
فلنكن مثلثا اه ب ح ه د لتساوي زاويتي اه ب ح ه د ومبادلتي ا ب
د ح وضلعي اب ح د صلعي ا ه د ه مساويين وكذلك ضلعا ب ه ح ه و

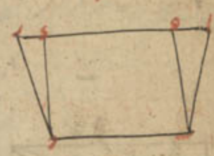


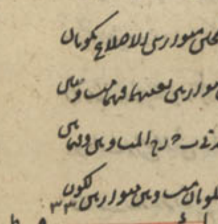


انه لا منتصف لهذا الشكل يخرج عن زاوية عن قطره كل سطحين متوازيي الاضلاع
يكونان على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان
مثلا كسطحي اب ح ده ح ز الكائنين على قاعدة ب ح بين متوازيي ب ح از وذلك
لان ا ه ز ا لمساوي لب ح ب وان ونجعل ع ه مشتركا فيصير مثلثا اه
ز د ح ضلعا اه ز ب وان وكذلك ضلعي ا ب ع ح وزاويتا اه ح د زاد الداخلة
والخارجة فيكون المثلثان متساويين والسطحان بعد اسقاط مثلث ع ح ه وزيادة سطح
المشترك هو ا ب ح متساويين فهما السطحان وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل
اختلاف الوقوع لان النقطة تقع اما خارجة عن ا ع وتقاطع ب ه وح د على ح كما مر
واما متطبقة على ع او فيما بين ا ع ولا تقع في الاخرين الامر كذلك وا حد ا د ا
هو مثلث او منحرف والبيان واضح كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان
في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان ومثل
مثلا كسطحي اب ح ده ز ح ط الكائنين على قاعدتي ب ح ز ح المتساويتين وبين
متوازيي ب ح ا ط وذلك لانا نصل ب ه ح ط فيكونان متساويين ومتوازيين فيكون
سطح ب ح ه ط كذلك ويكون كل واحد من السطحين مساويا له

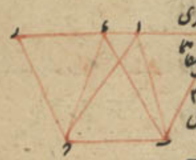




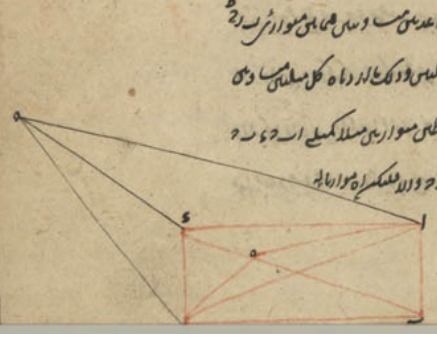


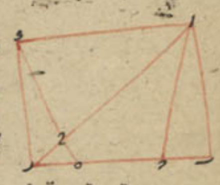


بعينها
لسطح ب ح ط المتوازي الاضلاع الكائن معه على قاعدة واحدة بين متوازيين
فان السطحين متساويان وذلك ما اردناه كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على
قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كمثلثي اب ح د ب ح
على قاعدة ب ح بين متوازيي ب ح اد ولنخرج ب ه موازيا لا ح او ح ز موازيا لب د
الى ان يلتقيا مع الخط الذي نخرجه على استقامة ا د فيصير ه ب ح ز سطحين متوازيي
الاضلاع على قاعدة ب ح فهما بين متوازيين ب ح ه ز فهما متساويان وان ذلك ضعفا
اعني المثلثين وذلك ما اردناه كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدتين
متساويتين فهما بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كمثلثي اب
ح د ه ز على قاعدتي ب ح ه ز المتساويتين وبين متوازيي ب ز ا د ولنخرج ب ح
موازيا لح ا و ز ط موازيا له د الى ان يلتقيا الخط المخرج على استقامة ا د في ح ط
فان ا ح ط سطحان متوازيا الاضلاع على قاعدتين متساويتين وبين متوازيين ب ز د ه
فهما متساويان وكل واحد ضعف ما هو له من المثلثين وذلك ما اردناه كل مثلثين متساويين
في جهة واحدة على قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين مثلا كمثلثي اب ح د ب ح
على قاعدة ب ح ونصل اد فهو موازٍ لب ح والا فلنكن اه موازيا له







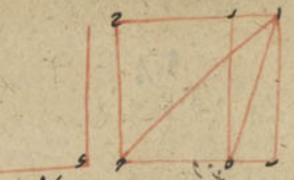


ولنلق ... الخارج مربع اب على الخط الاول فانه عمود ونصل ه ح فمثلث ... مساو
لمثلث ... ومثلث ... ويلزم ... الاخر والكل ... فان الحكم
ثابت وذلك ما اردناه اولا وان وقع ... الكلي السابق كما مر كل مثلثين
... وبين خطين متوازيين بعينهما ... خطي متوازيين مثلا كمثلثي ا ب ج د ه ز
اللذين على قاعدة ب ج ه ز وبين خطي ب ز ونصل ا د فهو موازي ب ز
والا فليكن ... موازيا له ... على ... ونصل ... فيكون مثلث ... الاخر

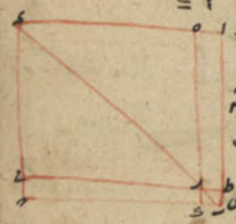


والكل ... وبين لكون كل واحد منهما مساويا لمثلث ... هف
فان الحكم ثابت وذلك ما اردناه كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة
واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فالسطح ضعف المثلث مثلا
كسطح ا ب ج د ومثلث ه ب ج اللذين على قاعدة ب ج وبين متوازيين ب ج ا ه
ونصل ا ج فسطح ا ب ج د ضعف مثلث ا ب ج المساوي لمثلث ه ب ج وذلك
ما اردناه وكذلك ان كانا على قاعدتين متساويتين ويستعمله صاحب الكتاب
في الشكل الثالث من المقالة الثالثة عشر نريد ان نعمل سطحا متوازي الاضلاع
... ومثلثا ... والحكم المثلث الخ

وازاه



والزاوية ... فننصف ... ونصل ا ه ونعمل على ه ... زاوية ... مساوية
... ونخرج ... موازيا ... على ... على الخط ... ونخرج ...
موازيا ... فيحدث سطح ... المتوازي الاضلاع وهو ... مساو
لضعف مثلث ... المثلث ... المفروض وزاويته ... زاوية ...
... زاوية ... وذلك ما اردناه اولا ...
ان سطحي ... المتممان وهما كل سطحين متوازيي الاضلاع
... جنبتي قطره ... على ... وذلك
السطح ... متساويان مثلا كسطحي ... اللذين ...
... جنبتي قطر ... المثلث ... على ... ولكن سطح ...
... وذلك لان سطحي ... متوازي الاضلاع فانصاف السطوح



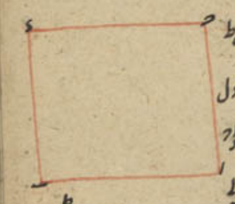
... مثلث ... مساوية
... مثلث ... مثلث ...
... المتممان ... وذلك ما اردناه نريد ان نعمل على خط مفروض ...
سطحا متوازي الاضلاع ... مساويا لمثلث مفروض ... زاوية مساوية لزاوية مفروضة



على مفروض وليكن الخط ا ب والمثلث ج د ه والزاوية ز فنعمل سطح ... ط
مساويا للمثلث وزاويته ... مساوية للزاوية ز على ان يكون ... خط واحد
ونتمم سطح ... المتوازي الاضلاع ونصل قطر ... ونخرجه ... الى ان
يلتقيا ... على ... فيلتقيان ... ونخرج ... موازيا ...
... يلتقيان ... كل واحد منهما ... على الخط
... ويسمى ... ونتمم ... فيكون
سطح ... متوازي الاضلاع ... المتممين فان سطح ... المعمول
على ا ب مساو لسطح ... المثلث ج د ه وزاوية ... مساوية لزاوية
... وذلك ما اردناه نريد ان نعمل على خط مفروض سطحا
متوازي الاضلاع ... مساويا لمستقيم الاضلاع ... وزاوية
مفروضة وليكن الخط ... والسطح المفروض ... والزاوية ... فنقسم السطح
... ونعمل على ... سطحا ... مساويا للمثلث ... وزاويته
مساوية للزاوية ... على ... ونعمل سطح ... مساويا للمثلث ...
والزاوية ... مساوية للزاوية ... فيكون ...



ونصل



ويتصل ... خطا مستقيما وكذلك ... فيكون ... المتوازي الاضلاع معمولا على ...
ومساويا لسطح ا ب ج د وزاويته ... مساوية لزاوية ... وذلك ما اردناه اقول
وهذا الشكل ... نريد ان نعمل على خط ا ب ... ونخرج ... العمود ...
ونجعله ... موازيا ... موازيا ... الى
ان يلتقيا ... على خط ... على الاول ... فيكون سطح
... المتوازي الاضلاع ... ويسمى ...
... لكون زاوية ... قائمة وزاوية ... قائمة ... والاخرى
... فان سطح ... معمول على ا ب وذلك ما اردناه كل مثلث



قائم الزاوية فان مربع وتر زاويته القائمة ... مساو لمجموع مربعي ضلعيها مثلا كمثلث
... مربع ... فمربع ... مساو ... ونعمل المربعات ...
... ونصل ... خطا واحدا لكون زاويتي ... قائمتين
وكذلك ... ونخرج ... موازيا ... داخل المثلث لان زاوية ...
اكبر ... فيكون زاوية ... القائمة ...
... مربع ... ونصل ... مثلثي ...

صلعى ح ت ه ورواوية ح ب ح ب ورية لصلعى اب ب ه وراوية اب ه يكون المثلثان

متساويين ومثلث ح د ب ور نصف سطح مربع رب لكونهما على قاعدة ح ب ه بين

متوازيي ح ب ر د وكذلك مثلث ب ا ه ل ب ور نصف سطح ب ل لكونهما على ن علو

ب ه بين متوازيي ب ه ا ل فمربع ر ب ور سطح ب ل ب ور نصفهما ومثل ذلك بين

ان مربع ط ا ب ور سطح ح ل فكان مربع ب ح ب ور مربعي ب ا ا ح وذلك ما اردناه

رابع وهذا الشكل يلقب بالعروس ويمكن ان يختلف في المربعات الثلاث حسب

الاضلاع الثلثة ويحصر ذلك في ثلثة اوجه اذ كان لكل ضلع حسان وضرب الاثنين

في الاثنين ثلاثه ويختلف الستان بحسب الاختلاف فيكثر الزوايا وانما ربما لا تحتاج

خطا الموازي وربما لا تحتاج من التصلين عليهما او لا تحتاج الى اصلا ملحق مربع

مجموعها او مربع فصل احدهما على الاخر واما ان يشير الى اكثر ذلك وان كان هو ربما الى

ارتبه وضرب الاربعه في الاثنين م

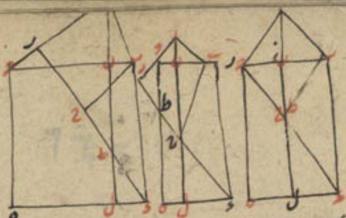
تطويل فانا اولا اذا اردنا ان نحصر مربع احد ضلعي القائمة والجهة الاولى من الضلع الاعلى يكون

منطبق على المثلث ولكن المثلث ومربع وتر القائمة وخطا الموازي بحاله والمنطق

مربع ا ب وحده ر ب ا ما د ب ب ح ر ا وكمل الطول منه او الفصل ويقع بحسبها

اما منطبقه على ا ا وخارجه عن ا ا وعليه والفصل بح فلان زاويتي ا ب ح

قائمتان



قائمتان وزاوية ح ب ح مشتركة بقي زاويتا اب ح ب ه ح ب متساويتين و يكون

في مثلثي ب ا ح ب ه ح ضلعا ا ب ب ح وزاوية اب ح مساوية لضلعي ح ب ح

وزاوية ح ب ه على التساوي فيكون زاوية ب ح ه كزاوية ب ا ح قائمة وخط

ه ح خط واحدا موازيا لاب فيطول لا ل على ط ولما كانت زاويتا ا ح مساوية

لزاوية ح ب ا ان كل واحدة منهما تمام زاوية ب ا ح قائمة وكانت زاوية

ار ح قائمة فحط ط يكون اما نقطة ح بعينها وتنضاف ط ح خطا ان واحدا مساوي

ا ب او يكون زاوية ط ا ح اعني زاوية ح ب النصف قائمة او غيرها على خط

رح ان كان اب اطول فيكون الزاوية المذكورة اصغر من نصف قائمة او خارجه

عنه ان كان اب اقصر فيكون الزاوية اعظم وعلى التقادير مربع ب ا ر ح وسطح

ب ا ط ه الكائنان على قاعدة اب وبين متوازيي اب ه ر متساويان وكذلك

سطحي ب ا ط ه ب ل ه اللذان على قاعدة ب ه بين متوازيي ب ه ا ل فمربع

ب ا ر ح مساوي سطح ب ل ه وعمل ما مر بين ان مربع ضلع ا ح واللام ب مساوي

سطح ح ل منطبقا كان على المثلث او غير منطبق فبين البرهان على العدد ارتبه اختلافات

من الخاصة وسبع ارتبه سطح مربع وتر القائمة فيما على المثلث فلنرسم كذلك ولنكن

الموازي بحاله قاطع لب ح على نقطه عل ولنقصد اولا كون مربع خطا اب غير منطبق

على المثلث فيخرج ح ا الى ان يخرج عن المربع ووجه كما اما على نقطة د و ذلك عند تساوي

ضلعي اب ا ح لكون ضلعي اد اب اذن متساويين وزاويتا اب ا ع اعني زاوية ا ح ب ب

نصف قائمة او على نقطة غيرها كنقطة ك اما من خط ه ه وذلك عند كون اب

اطول من ا ح لكون ضلع ك ه اقصر من ه ح وزاوية ه ح ك اعني زاوية اب ح اصغر

من نصف قائمة واما من خط ه ب وذلك عند كون اب اقصر من ا ح لكون ضلع ك ب

اقصر من ضلع ب ح وزاوية ك ب اعني اب ح اصغر من نصف قائمة وعلى التقادير

نخرج عمود ب ح على اب و ب ه عمود ه ح على ب ح ونخرج ا ك الى ان يلقى ح ع على ا

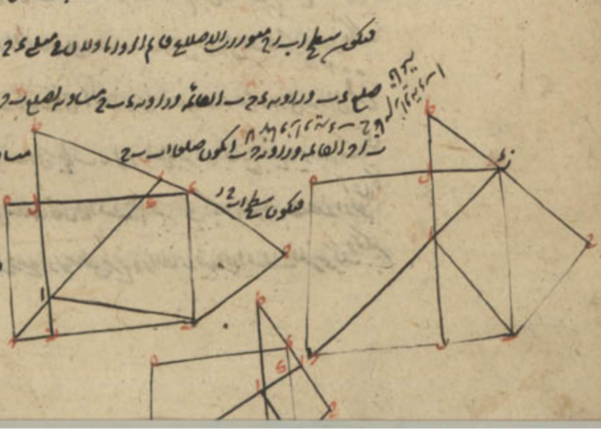
وذلك لا الوتر من خط يصل بين ع آ لا خط منهما فنجعل فاصل من ه على

فيكون سطح ا ب ر ح متوازي الاضلاع في الزوايا والا ن في مثلثي ع ح ب ا ح

ضلع ع ب وزاوية ع ح ب القائمة وزاوية ع ب ح مساوية لضلع ب ح وزاوية

ب ا ح القائمة وزاوية ح ا ب لكون ضلعا اب ب ح مساويين

مربع ... وهو مربع



اب كما قصرناه ونخرج ح ز الى ان يلقى على ط وذلك يلزم وجها غير خط زاعلى

الحال فالثاني فيكون سطح ب ا ط المتوازي الاضلاع مساويا للمربع لكونهما على قاعدة

اب وبين متوازيي اب ح ط وسطح ه ب ل لكونهما على قاعدة به وبين متوازيي

ب ه ط لم فان مربع خط اب ور سطح ه ب ل ولنرسم مربع خط اب منطبقا

على المثلث فيقع نقطة ر على دال لب في الصلعان او خارجا عنه او داخلا ان كان

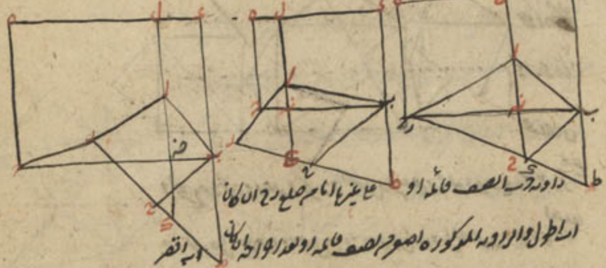
اب اطول او عليه الا ان كان اقصر ويكون زاويتا ل اه ح اب وبين

لكون كل واحد منهما تمام زاوية ب ان القائمة ونخرج ان الى ان يلقى ضلع

على ك وهي تقع اما على ح بعينها ان ساوى اب اح وكانت زاوية اه اعني

زاوية ح ب النصف قائمة او

على غيرها امام ضلع ر ح ان كان

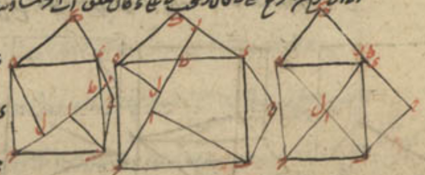


اب اطول والزاوية المذكورة اصغر من نصف قائمة او بعدا عنه ان كان

اب اقصر والزاوية اعظم ونخرج ه ب الى ان يلاقي على ط في مثلثي ا ب ح ا ك ضلع اب

وإذا وصلنا آد اب ح مساوية لخط ... ضلع ... او ... ذلك ... خط ... اول
فاعد ب وى سحرا اعنى ... وسطح اط المتوازي الاضلاع ... ودارة ... سطح ... ه
لكونهما على قاعدة ... وبين متوازيين ... مثل ... مربع ا ب ح ... لكونهما
على قاعدة ... وبين متوازيين ... فالمربع مساوي السطح ... وذلك ان
مربع ضلع ... مساوي سطح ... منطق ... او غير منطق ... البرهان على ساير الوجوه
واذا ... مربع ... الخط المتوازي ... المربعين ... اذا ... مفصله
وسميناه مربع ... منطق على المثلث ... احد ضلع المثلث ... مثله
اذا ... المربع ... على ... وكان ضلع ... مساوي ... وان

وب طا مساوي ... ٣٤



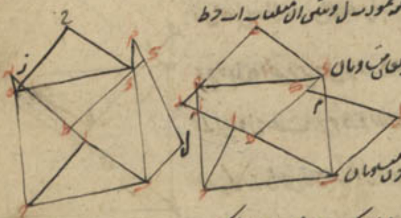
على احد ضلع
ب د ...
مختلفين

ولنخرج ... عمودي ... ونخرج ... المحيط ... عمود ... على
ح ... عمود ... على ... ضلع ... ان ... ب ... الضلعين ... ان احدى
في ... المثلث ... الاول ... اضلاع ... مساوية

واذا

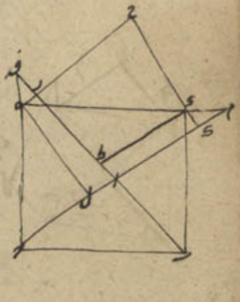
وزوايا ... الزوايا الثلاث المتساوية ... مثلثا ...
ح ب ... لكون كل واحدة منهما ... زاوية ... فاعرف المثلث ...
مساوية وسطح ... مربع المتوازي الاضلاع ... ضلع ا ب ح ... ضلع
وسطح ... مربع المتوازي الاضلاع ... ضلع ... ل ... والمربع ... ب دى
ه ل ... فاقول ان ... وذلك لان سطح ... مساوي ...
المثلث ... فهو السطح ... والضلع ... الذي ... حصل
المربعان والمثلث الآخر حصل المربع وان ... على ... الاختلاف ان لا يكون مربع
... مثله ... مربع ... اطلاق ... على ... علمه
عمودي ... ونخرج ... عمودي ... ونعمل ... مثل ... ونخرج ك ل
موازيا لخط ... على ... عمود ... ان المثلث ... ا ب ح ط
د ب ح ... السطح ... مربع ... وهما
مربعي الضلعين وقد ب وى ...
ول وى الزوايا ان ... ومساوية
وهو ... الضلع ... فيكون

ايضا



مجموع ... ا ب ... مربع ... ومثلث ... وما المثلث ...
والنصف ... المثلث ... الآخر ... وتجعل سطح ... ه
مشتركا ... ان كان الطول ... او ... او النقصه وما النقصه ان كان
ان كان ... المربعان ... مربع ... وان اردنا ... ان يكون
احد مربعي الضلعين منطقا على الآخر ونعمل مثل ما عملنا والشكل ... الا انا
نعمل ... مثل ... ونخرج ... موازيا ... المثلث على ... ل
ليكون ... مربع ... ان كان ... الطول ... الاول ... ه و
بفصل ... فان كان الاطول ... المثلث ...
ب وى ه ل ... ب وى الزوايا ب وى ... ه ل ... وان ...
اعني فضل احد الضلعين على الاول ... ه ... فيكون جميع مثلث
ح ... اعني مربع ... ومثلث ... وما المثلث ... والنصف
... الاول مثلث ... والآخر مثلث ... وتجعل سطح ... ط ل
مشتركا ... ان كان الطول ... والنقصه ... ان كان الفضل
فيصير جميع مربعي ... وما المربع ... ان اردنا ان لا يكون





مربع

مربع ... منطقا على المثلث ... منطق مربع احد الضلعين ... ونكمل
الضلع ... وهو ... فيخطى ... ان ب وى الضلعان ... حاد
... علمه ان ... ونصل ... حتى ... ونخرج ... واحد



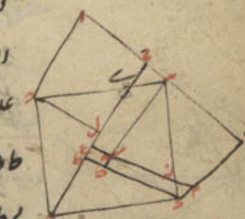
عمودي
وعلى ا د
نخرج ه علمه
ه ك ه ل ... ه ك ...
خطا واحدا ان ... ومنها ...

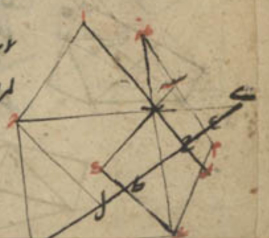
ان ... ب وى المثلثات الاربعة ... ب وى
... ان سطح ... مربع ... والمربع ... كون مجموع مثل ...
ل ... المربع ... كون مجموع ... وما مجموع مثلثي
... السطح ... ان المربعين ... وان المربع ... وان اردنا
ان لا يكون واحد منهما منطقا ... المثلث ومربع ... واحد الضلعين
... عمودي ... عليهما ... موازيين ... نقطتي ... و
... فيحد ... المثلث ... المثلث ان ساوي





الضلعان ح ويحيط كل منها لمثلث الا ختلف وسمى لب وى مثلثات ا ه ح ز ع
ل ء ه ح ز وان سطحى ز ل ل ح مربعى لب وان مربعى الضلعين وسطح لب وى
ب ك ح ط اعنى الفضل بين الضلعين ولساوى الزوايا لب وى مثلث ب ك ل ح
ط م ومع مثل ذلك لب وى مثلث ء م ه ه ن ح فسطح بعد اسقاط مثلث م ل ه
المشترك سطح ذ ل م ح ب وما لمثلث ء ل ه اعنى ح ح واعنى مجموع سطح م ه
ط ومثلث ب ك ن ونصيف الباقى مثلث ء ل ه ء ان المثلث وبين ويجعل مجموع
سطح ه ب ء ل ومثلث ل ه مشتركا فيصير مربع الوتر ب وما اللذين
وان اردنا مع ذلك ان نعمل مربع احد الضلعين منطبقا على الاوا على القطر
المساوى فقط واما على القطر الاختلاف فليخرج ا ء مربع ه عمودى ك ح
عليه ولنعلم ح ح ب ح على ى وح ى عمودى كا على ح ه ح وم ب عمود ب ك على
ط ح ح عمود ح ل على ه ح ونخل ء ح ح ح ه ر سل ى ك ح ونخرج م ل س ع مواريا
ل ط وملاقيا لب على ى ولب ك على س ول ح على ع وسمى لب وى مثلث
ا ه ا س ح ل ح ط ه ء ر ء س ء ك و ا ل م ك ط م س ى ح س وا ى
لمربعى الضلعين وسمى الوتر لب ور ح ك ح ل ول ب ور الزوايا ب ى





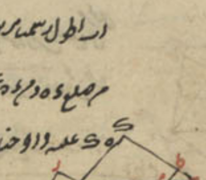
مثلث

مثلث ء ل ا ح ى ده ب دى ب ه ب ح اعنى الفضل بين الضلعين ولب وى
الزوايا لب وى مثلث ب ل ه ب ى ح فظا ل مجموع مثلث م الوتر ب ك اعنى مجموع
مربع م ك ومثلث ب ح ى لب وى مثلث ح ى نزيد على الاول مثلث ب ء ب وعلى
الاخر مثلث ط ه ه ونجعل سطح ب ك ط ى مشتركا فلو اوس لمان ا ب اطول او
اقصر بعضه وزاد العصا ان كان اقصر بصير مربعى م ع ر ط ب وبين لمربع
ب وليس على نحو الاشكال الماثل المختلفة باختلاف الزوطان اشترطا الاعمد
المربعات جميعا على الاضلاع انفسها واحد جهتها وقع على كنابه او حد ما مر فيها
ما يكون فيه مربع الوتر منطبقا على المثلث فقط فلنرسمها ولنخرج ضلع ب ا حدا الى
لا ان على المربع على م ل فيقال على ه ء ال ب وما او على احد الضلعين ان احلق
ونخرج ح ى ه عمودى ى ر ه ط عليهما ونخرجها والى ب ح عمودى ب ح ح ك الى ال ى
على ح ك ولنكن على القطر الاختلاف ب اطول فنخرج م ه عمود ه ل على ا ح ونقطع على
عن نقطة التى يقع عليها على القطر المساوى ونكمل سطحى ل ى ا ح موازين الاضلاع ل مربعى
مساوين لمربع ب ح على القطر المساوى وذلك ظاهر واما على القطر الاختلاف وسطحى
ا ك ا ح مربعان ولنس ل ى ء مربع ومثلث ا ب ح ك ح ح ل ح ه ح ب ى ح ب وا





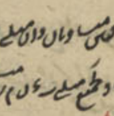
الاضلاع والزوايا النظائر ومثلث ا ح م ل ذه ه ب وان لب وى زوايا هما
ولب وى ضلعى ا ح ل ه ح ح ه ن مساويان ذ سطح ه ن ء ب وبين ويكون الكل
ولب وى الزوايا مثلث ه م ط ى ل ز ا ل ب وبين ولمان مثلث ا ح
ل ه ى ب وبين فاذا اخذنا سطح ل ا م ه مشتركا كان سطح ا م ه ب وما لمثلث
ل ح ه اعنى مثلث ه ح ك اعنى مجموع سطح م ح ك ط ومثلث ن ى ر واذا اضفنا
اليهما مثلث ا ب ح ح ث المساوى صار مجموع سطحى ا م ه ومثلث ا ب ح
ب وما لمجموع سطح م ح ك ط ومثلث ن ر ح ب ء واذا اخذنا سطح ى ب ال
ومثلث ا ح م مشتركا حصل من الاول مربع ب ه ومن الاخر مربعا ا ح ا ى فثبت
الحكم وليس عليه ان كان ا ب اقصر ومنها ما يكون المنطبق فيه مع مربع الوتر مربع
احد الضلعين مثلثات اما على القطر المساوى فالحكم بين لب وى المثلثات المحيط
ويكون كل اثنين منها كمربع احد الضلعين وكحد الاربعة كمربع الوتر واما ان كان ب
ا ب اطول رسمنا بربعه اقسم على ما يحب والوجه فيه ان نخرج من المربع على ان
مربع ء ه ومن ه ح عمودى ى ه ه ل عليه ومن ح عمود ح ك على ا ح ومن ه عمود
ح ى ك عليه والوجه فيه ان بلا قيه على ط وستبين ان ا ك مربع كامل وصل

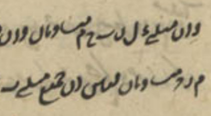




ح ح ء ا وسمى لب وى ا ح ل ز ا ز وى ا ح م ل ه ل ب وى مثلثى ا م ح ل ه ل
ومن ح ل سطح ل ا م ه مشتركا كان سطح ل ا م ه ب ولمثلث ل ح ه اعنى مثلث ه ح ك وح
ح م ه ن لب وى م ن ء الباقيين وسه وم لب وى الزوايا لب وى مثلثى ع س ل ه م
والقائم لب وى زوا وى ع ا ح ح ح وضلعى ى ع ح و ضلع ب ح ر ا ب وى
مثلثى ع ب ا د ب ح وم لب وى زوا وى ى ا ب ح ح والقائمين ولب وى زاوى
س ر القائمين ولب وى ضلعى ا ى ح ح لب وى مثلثى ا ى س ح ح ر م لعول لما كان
جميع ء ب ا س ب وما لجميع ح ب ح ر ولما كان مثلث ء مربع ا ب ب وما لمثلث ح م ط يكون جميع سطح
ء ب ا ه ومثلث ح ح ط ا ب وما لسطح ح ب ح ر ونجعل سطح ح ح ط ك مشتركا فيصير
جميع سطح ء ب ا ذ ومثلث ح ح ء اعنى سطح ل ا ه ل جميع سطح ء ب م ه ب وما لجميع سطح
ح ب ح ر م ح ط ك ونجعل مثلث م ث ح مشتركا فيصير مربع الوتر ب وما لمربعين
واما ان كان ا ب اقصر او حيانا ما ان نخرج مربع ه عليه عمودى ى ل ه ط واوحنا ط على حرزه ومربع ه ص
ومن ح عليه عمود ح ك ثم ان مثلثات ا ب ح ك ه ح ل مساوية وان ا ك مربع
وان مثلثى ل ى ح م مساويان وان ح ه م ح والقائمين مساويان وان مثلثى ل ط ه
م ر ه ب مساويان فلنبين ان جميع مثلث ه ء ح م ر ح ب ا وجميع مثلث ر ء ل م ر ح مساو

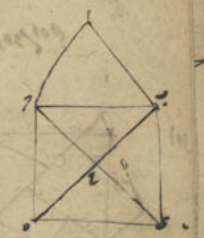






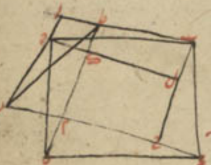
طح مثلث ب ح ه ا ن ه ط ب ح م فاذا جعلنا ح السطح مربعا صار مربع الوتر
ب وبالمربعين ومنها ما يكون جميع المربعات منطبقا على المثلث اما على
بعدي الف وي فيطابق مربعي الضلعين والحكم ظاهر واما ان كان احد الضلعين
اطول وليكن ا ب فليرسم المربعات على ما مثلث ويخرج ح ك الى ل و ط ك
الى م ونخرج عمودي ن على ا ب وم ه عمود ه س على ن ويخرج ح ا الى ن
ملاقيا ه س على ع فيحصل مربع ح د الى الاربع مثلثات مساوية لمثلث ا ب ح
ل ع وهو مربع فضل ا ب على ا ح ونصل ط ر فيحصل سطحي ال ا م الى
الاربع مثلثات مساويات كالاربع الاولى ويبقى مربع ك ح س وما بقي
ن ع فيبقى الاربع مربع ح ب ومربع ا ح ا ك ومنها ما يكون مربعي الضلعين
منطبقين دون مربع الوتر اما على بعدي الف وي فشبيه بما مر واما على بعدي
ان يكون ا ب اطول فيرسم المربعات على ما مثلث ونصل ح ك ه ونبين ان
كل واحد من ح ر ه ك ط خط واحد ويخرج ح ك الى ل فيحصل مربع ح ل الى المثلثات
الاربع مربع الفصل وهو ك ح ونصل ط ر فيحصل سطحي ال ام الى المثلثات
الاربع مساوية لتلك المثلثات ويبقى ح ك مشترك فيتم الحكم ومنها ما يكون
متداخلا





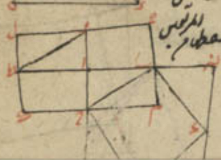


مربع احد الضلعين وهو ا ب منطبقا على الوتر والاخر اما على بعدي الف وي فاما ان كان ا ب
الاطول فيرسم المربعات على ما مثلث ويصل ح ط واحد واخرج ا ح وم ه عمود ي
م ل عليه وعلى ا ر وسائر ... فيحصل ا د ه م ح ه وان ل مربع ب د
لا كمل نصف مثلثي ا ه ح ح المس ونبين ونحصل مثلث ل ك مشترك فيصير مثلث ل ه
ب وا لجميع مربع ال اعني مربع ا ك ومثلث ح ل ر ونصف مثلث ب ه
الاول مثلث ا ب ح الاخر ونحصل ما ح السطح مشترك فيتم الحكم واما ان كان
ا ب اقصر ورسمها على ما مثلث ووصل ك ح ونصل ما مر ان سطح ا ه ح م مع مثلث
م ر ح ب وي مربع ا ك الا مثلث ... في جميع مربع ا ح ومثلث م ر ح
فيتم الحكم ومنها ان لا يكون المربعات منطبقة على احد الاضلاع فليرسم على ما مثلث
ونخرج ح ر ط الى ل فيقع على ل ح ك والان يقع على م وتم مربع ح ك
وهو مربع مجموع الضلعين ثم نخرج ا ب ا د ومن ه عليها عمودي ن ه سه ونخرج ح
الى ان يلاقيه على ع ونبين ان مثلث ا ب ح ك ب ع ه ه سه ح الاربع
مثلثات ... مربع ب ... ونصل ط ونبين ان مثلث ر ل ط
ر ا ط ا ر ... الاربع ... الاول وسطحي المربعين



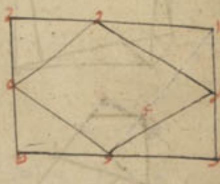






فيبقى مربع ح ا كمثلث ومن مربع ... ومنها يتم الاوجه الثمانية والا فيصير اعلى مربع
الوتر وجعلنا ... متطفلا ... ومن ... عليها عمودي ... وا ... خرجنا
الى ان يلاقيها ... فيتم مربع ... مربع مجموع الضلعين ... الى ان يكون
مربع المنطبق وبالمربعين ... سطح احد ... الاوفق ... في الشكل
الرابع ... التاسع ... لهذا الشكل ... ان والمختلف
المتطفل ... الشكل ... والضلعين ... ان جعلناه
واخرجنا عمودي ... واخرجنا ... مربع العامل
ان احسن الضلعين وهو ... ان ... الاعمدة
على ... المثلث الاول ... مساويا لسطح احد الضلعين في
الاول ... مربع ... كان مساويا
لمربعي ... مربعي الضلعين وذلك لكون مربع الخط ... منها
وما الضعف سطحها ومربع العمل الاول ... الشكل الثالث من المقالة
الثانية ... لهذا الشكل وهذا تمام الكلام ... الكلام ... الاوجه
للاوجه ... الصناعة فان هذه الاوجه ... على ...

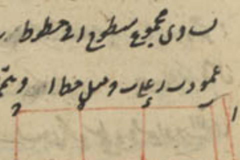








مايتم ... ا ب ... مساوية ... الكتاب ... ا ب ... ا ي
مربع ... مثلث ... قائم ... مربع
... ا د ... يخرج ...
عمود ا ... واحد
... مساويا ... اد ب
ا د ... قائمة
وذلك ما اردناه المقالة الثالثة اربعة عشر شكلا ... الشكل ... خطين
مختلفين ... سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا المحيط به الاول
وانا ... ذلك السطح سطح احد ... الاول ... المجموع ... الاخر
المتوازي الاضلاع ... الاشكال الاول سطح الخط
... ذلك الخط مثلا سطح ا ح ب ح
ب ... مجموع سطوح ا ح ط ... ويخرج
عمود ... وتمم سطح ... فهو سطح
... متوازي ...



يحصل



فنكون اذن سطح اع الذي يكون من ضرب ... مع سطح ا د ب ه د ه ح د ومجموعهما مساويا
لسطح ب ح وذلك ما اردناه اولا ونعيده ايضا لكي يمكن اصل ا ف ب ه د ه ه
اجمع مقدارا على مقدار خط ح لم يكن اصل سطح اجتماعهما ... مقدار اعظم مقدار
سطح ا د ح لان السطح الذي يكون من احد اضلاعه في خط الا يمكن ان يختلف مقداريها
الا باختلاف مقادير اضلاعها الاخر مجموع سطح خط ا ف ب في مربع
مثلا سطح ا ب في خط ا د و ب يساوي مربع خط ا ب ونرسم على ا ب مربع ا ه ونخرج
د ر موازيا لا ه فسطح ا ر ح مثل سطح ا د اعني ا د في ... وهما ا د د ب ومجموعهما هو
مربع ا ه وذلك ما اردناه اولا ونعيده ايضا لكي حط ... مثل ا ب فيحصل ما مر ان
سطح ا ه اعني مربع ا ب يساوي سطحي ... ا ف ا اعني سطح ا ب في ا ه
سطح الخط ... مجموع مربع ذلك القسم وسطح ... القسم الاول مثلا
سطح ا ب في ... مساوي مجموع مربع ... وسطح ب ح ... ونرسم على ب ح مربع
ح ه ونتمم سطح ا ه ... وسطح ا ه هو سطح ا ب في ... هو
مربع ح ه وسطح ا ... ذلك ما اردناه اولا ونعيده اولا لكي ... مثل
ح ب ... سطح ا ب في ... مجموع سطحي ... اللذين





احدهما هو سطح ا د في د ب والاخر هو مربع د ب مربع الخط ا ب ومجموع مربعي
قسميه وضعف سطح احدهما في الاخر ولكن الخط ا ب ونرسم عليه كيف اتفق
ونرسم عليه مربع ا ه ونخرج د ر موازيا لا ه ونصل ... قاطعا ... عند ح
ونخرج ط ك موازيا لا ب ... زاوية ح ... وزاوية ... الداخلة عمود
٢٩
وهي مساوية لزاوية ... مثلث ا ب ... ح ... مثلث
... ١٠ ... قائمة ... مساوي ... زاوية
قائمة يكون كل واحد من زاويتي ... نصف قائمة والضلعان ... متساويين
... زاويته ... زاوية
الا نصف قائمة ... متوازي الاضلاع متساوي
... الزوايا ... قائمة ... مربع
ومن ... هو مربع الخط ... السطح ط ر
مربع ... سطح ... وسطح ... مساو لـ
... مربع ... ط ر ... اللذين ... قسمي ا د د ب وسطحي ا ح
اللذين هما ضعف سطح ا د في د ب وذلك ما اردناه ... المتوازية

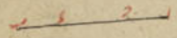


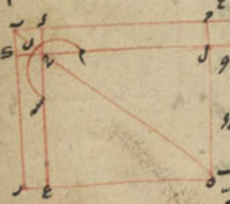
الا صلاع الواقعة على اقطار المربعات مربعات وان المربعات الواقعة في المربع
بالطول متساوية على ضلعين اما التي على الاقطار فاكول او بوجه او مال كان سطح اب
في اد وما يجمع مربع اد وسطح اد في د ب سطح اب في ج ب وما يجمع مربع ج
وسطح اد في ب ج لما جمع سطح اب في اد ج فسمه اعني مربع اب وما مربع
اد ج ب وسطح اد في د ب مربع كل خط نصف وسم مجموع سطح احد القسمين
في الاخر ومربع الفضل بين النصف والقسم ب وى مربع النصف مثلا النصف
عا د وقسم على د مجموع سطح ا د في د ب مربع د ب وى مربع د ب الرسم على د
ب مربع د ك ووصل القطر ونخرج د ج الى ط ونتم سطح د ط
فلان ج ب وى ج ر ونحمل د ع مشتركا لكون د ك اعنى د ط ب وما الزونحمل
ج ح مشتركا لكون ا ج ب وما لم ... ونحمل ل ع مشتركا لكون جميع التي هو
سطح ا د في د ب ول ع الذي هو مربع د ب وما الذي هو مربع ج ب وذلك
ما اردناه اول وبوجه او ما كان سطح ا د في د ب مساوٍ لمجموع سطح اد في د ب
اعني ج ب في د ب وسطح د ج في د ب ه د فجعلنا مربع د ج مشتركا صار مجموع سطح اد
في د ب ومربع د ج مساو المجموع سطح ج ب في د ب وسطح د ج في د ب ومربع د ج وذلك الذي ان





مجموع سطح
مربع اللذين هما سطح د ب في د ج وهو مربع الاول في مربع ج ب فان
ا د في د ب ومربع د ج في مربع ج ب وكل خط نصف وزيد عليه خط او
على استقامته فمجموع سطح الخط مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف في مربع النصف
مع الزيادة مثلا ان نصف على ج وزيد عليه مجموع سطح ا د في د ب ومربع ج ب في
مربع ج د فنرسم على ج د مربع ج ر ل ونتم الشكل ونتم سطح ح ط فلان
سطح ج ط في سطح ج ح اعني سطح ج ر ونحمل ج ل مشتركا لكون سطح ال اعني وما
ح ن س ونحمل ج ع مشتركا لكون جميع ال الذي هو سطح ا د في د ب ومربع ع م
الذي هو مربع ج ب مساو الذي هو مربع ج د وذلك ما اردناه اول وبوجه او
ما كان سطح ا د في د ب مجموع سطح اب في د ب اعني ضعف سطح ج ب في ب د
ومربع ب د فاذا جعلنا مربع ج ب مشتركا صار مجموع سطح ا د في د ب ومربع ج ب
مساو المجموع ضعف سطح ج ب في ب د ومربعي ج ب ب د اعني مربع ج د وقد يمكن ان نعبر
عن هذا الشكل والذي قبله بقول واحد وهو ان كل خط انصف على ج واخذ فيه د
مثلا في احد جهتيه كيف اتفق فسطح ا د في د ب اذا نقص من مربع ج ب او زيد عليه
حصل مربع ج د وفيه البيان على مربع الخط مع مربع احد قسميه يساوي مجموع ضعف سطح





الخط نادلك القسم و مربع القسم الاول مثلا مربع ا ب مع مربع ب د ل و مجموع ضعف
سطح ا ب في ب ح و مربع ا ح و لنرسم علا ب مربع اه و نفصل ب ع مثل ب ح و نتمم
الشكل فنطلق الارمب و بان و نجعل ح ر مشترکا فنصير اک و ح ه مثل و بس و هما
صعف ا ع ل علم ل م لامع مربع د ک فعلم ل م الذی مع مربع د ک لب و ضعف اه
و یحمل ط ح اعنی مربعی د ک ط ح اعنی مربعی اه و ح ع اللذین هما مربعی خط ا ب في
ب ف وی مجموع ضعف اک الذی هو سطح ا ب في ب ح و مربع ط ح الذی هو مربع
ا ح و ذلک ما اردناه الوجه الثاني مربع ا ب وی مجموع مربعی ا ح و ب ح و ضعف
سطح احدهما في الاخر و یحمل مربع ح ب مشترکا فیصیر مجموع مربعی ا ب ح ب وا
لمجموع ضعف مربع ح ب و ضعف سطح ا ح في ح ب مع مربع ا ح و لکن مربع ا ب
و سطح ا ب في ح ب معا یساویان سطح ا ب في ب ح فاذن مجموع مربعی ا ب ح ب مساو
لضعف سطح ا ب في ب ح مع مربع ا ح و یمکن ان نفرع الشکل الرابع و هذا الشکل
بقول واحد و هو ان یقال خطا ب احدهما ب ح ما یخرج في احد جهتیها فاذن نقص
ضعف سطح ا ح في ب ح من مربع ا ب او زید علیه فیحصل مجموع مربعی ا ح و ب ح و ...
علیه ارتفاع امثال سطح الخط في احد قسمیه مع مربع القسم الاول وی مربع خط زید



علا

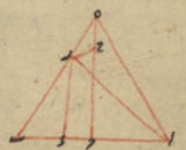
علا ذلک الخط بعد القسم الاول ولکن الخط ا ب واحد قسمیه ح ب و زید علیه ب
ب د بقدر ح ب فارتفاع امثال سطح ا ب في ح ب مع مربع ا ح لسا و مربع ا د و لنرسم
علا ا د مربع اه و نصل قطر ه ر و نخرج خطی ح ح ب ط موازیین لاد و نفصل ل ی ر
علا ک ل و هما ک م ل س في اللذین هو مربعا ب ی و ب ی د ب و ک س ...
مربعیهما و الجمیع ارتفاع امثال د ک و سطح اف م ل ح ل ط مساو ل ک ف وی
ام م س و کم ال لا ه میمی و لکن م ل ا ط و الجمیع لارتفاع امثال اف فعلم ف ش ت
ارتفاع امثال ا ک الذی هو سطح ا ب في ب ح اعنی ب ح و هو مع مربع س ح الذی
هو مربع ا ح لسا و وی اه الذی هو مربع ا د و ذلک ما اردناه الوجه الثانی لان
سطح ا ب في ح ب وما سطح ا د في د ب مربع د ب معا واذن امثال سطح ا د في
د ب وی الضعف سطح ا د في د و ارتفاع امثال مربع د ب وا ما مربع د ی فاربعه
سطح ا ب في د ب لساوی ضعف سطح ا د في د ی و مربع د و یحمل مربع ا د مشترکا
فیصیر ارتفاع امثال سطح ا ب في ح ب مع مربع ا د ب وا لجمیع ضعف سطح ا د في د ی
و مربعی ا د و د ی المساوی لمربع ا ی کل خط نصف بقسم بمختلفین مجموع مربعی العسمین
ب و ضعف مربعی النصف و الفصل بین النصف و القسم مثلا ان نصف علا ح
ا ر ضعف مربع الفصل بین النصف و القسم

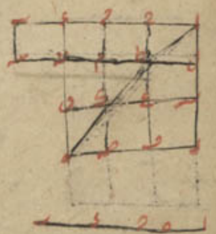




اي ضعف مربعي ب د

ونرسم بخط على خط مجموع مربعي ا د د ب ضعف مربعي ا د د ه فليخرج من ج عمود
ج ه مساويا لا ج ونصل ا ه ب ه ونخرج د ز موازيا لـ ج ه ومن ز ح موازيا لـ د ج
ونصل ا ز فلان في مثلث ا ج ه ب ج ه ضلعي ا ج ب ج مساويان لضلعي ج ه ه ج و زاويتا
ج متساويتان يكون كل واحدة من زاويتي ا ه ب ه ب نصف قائمة فزاوية ا ه ب قائمة
وزاوية ه ز ح نصف زاوية ب ز ح الباقية نصف قائمة ويكون ز ح ح ب
متساويين وبمثل ذلك يكون في مثلث ه ح ز ضلعا ه ح ح ز متساويين ولمساوي
ا د د ه يكون مربع ا ه مساويا لضعف مربع ا ج والشكل العروسي مربع ه ز مساو لضعف
مربع ز ح اعني د ب فمربعا ا ه ه ز اعني مربع ا ز مثل مربعي ا د د ز اعني مربعي ا د د ب مثل
ضعف مربعي ا ج ج د وذلك ما اردناه القول ولنوجه او
نرسم ا د د ب ونضع د س ونصل ج ح مثل ج د ونصل ا ه ونخرج من ح
المال ... موازي لـ ا ل ... مربعي ا ل د س
مثل ... سطوح ... ذلك مربعي
... ل ... مربعي ... جملة من هذه
السطوح مربعي ا د د ب ... كل السطوح والجميع مربعي

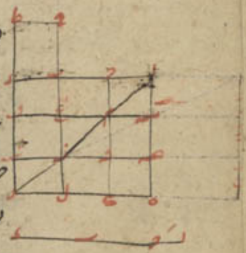




٦

وان ... مربعا ا د ب د وان ضعف مربعي ا ج ج د لنوجه او نعيد الخط ونصل ه ح
مثل ج د ونتم ... على ا ... ضعف سطح ا ج في ج ه مع مربع ا ه يساوي مربعي ا ج ج ه
المثل ... فضعف سطح ا ج في ج د مع مربع د ب يساوي مربعي ا ج ج د وبمثل مربعي ا ج ج د
مشترك ... ضعف سطح ا ج في ج د ومربعا ا ج ج د ومربع ب ا اعني مربعي ا د ب
مساو لضعف مربعي ا ج ج د كل خط نصف وزيد فيه خط ... على استقامته فمربعا
الخط مع الزيادة والزيادة وحدها اب وان ضعف مربعي نصف الخط وحده و نصف
مع الزيادة مثلا ... نصف ... ونزيد ب د فمربعا ا د ب د وان ضعف مربعي
ا ج ج د وليخرج عمود ج ه مثل ا ج ونصل ا ه ب ه ونخرج من د د ز موازيا لـ ج ه ومن ز
موازيا لـ ج د ومثلثا ... تكملة ... كما ... يكمل
زاويتا ... ب ... ا ... ه ... ونصل ا ز
فلان في مثلث ا ج ه ب ج ه ضلعي ا ج ب ج ه مساويان ... زاويتي ج قائمتان فتكون
كل واحدة من زاويتي ا ه ج ب ه ج نصف قائمة وزاوية ا ه ب قائمة ولما كانت زاوية
د ج ه قائمة وزاوية ز د ح ... قائمة ... نصف قائمة
وزاوية د ز ح قائمة وزاوية ه ح ز ... نصف قائمة ويكون ضلعا ز ح
... ونصل ذلك ... مثلث ... يكون ... ح ... متساويين
ا ج ج ه يكون مربع ا ه مساويا لضعف مربع ا ج والشكل مربع ه ز ... ولضعف مربع ز ح
اعني د ب فمربعا ا ه ه ز اعني مربع ا ز مثل مربعي ا د د ز اعني مربعي ا د د ب وان ضعف
مربعي ا ج ج د وذلك ما اردناه القول ولنوجه او نرسم ... ا د ب د ... ه ز



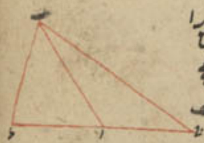


ونصل ا ز ونخرج ح د س ل موازيين لا ه ونخرج ل س ف ل ح س موازيين لا ء وبين ان مربع
د ح مثل ا ب وان ز ل مربع ب ح مثل سطح م ح ص على ... الذي هو مساوٍ له وكذلك سطح
ح ع ف ل ي ه ل ... الذي هو ... المستطيل على جميع هذه السطوح تمام مربع ا د
د ه وان جعل الباقي مساو لها كل السطوح والجميع مربع ا ه ... فان مجموع مربعي ا ب د
ب وي ضعف مربعي ا د د ه وتوهم او نصف الخط ونقول ا د خط قسم على قسمين
سطح د ... ا د د ه مع مربع ... ل ب وي مربعي ... ا د و د ه
وكمل مربعي ... كالنصف مربعا ا د ... وبين الضعف مربعي ا د د ه وبكم
ان نعتبر هذا الشكل الذي قبله بعبارة واحدة وهو ان يقال ان الخط اذا نصف على
واحد ... ما يليه في احد القسمين فمربعا ا ... وان ضعف مربعي ا د ه
وفي البرهان عليه ... ان نقسم خط بقسمين يكون سطحه في احد ... مساو لما المربع
الآخر ولكن ا ب ... عليه مربع ا د ... ا ح عليه ونصل ب ه ونخرج ه ا
الى ان نصيره ... ونرسم على ... مربع ا ح ونخرج ح ط على استقامة الى ك
فنقسم الخط ... على القسمة المذكورة ... لان جميع ه ا الى الطول ... ا ع
ح ر وبلغ ه ا المشترك فيبقى ... ا ط ... فنقسم الخط ... الى ...
القسمة المذكورة لان خط ... النصف ... ازيد ... ا ر ... مربع
ه ا ب وي مربع ... مربعي ه ا ب وبلغ مربع ه ا المشترك فيبقى
سطح ... وهو سطح ر ... وا المربع ا ب ... وهو ... وبلغ سطح ا ع





المشترك يبقى مربع ا د ب ... السطح ... الذي هو سطح ط ... اعني ا ح ... سطح
ا ب ... مربع ا ط وذلك ما اردناه ... وهو ... ونرسم مربع ا د ونصف ب د
على ه ونصل ... ونخرج ... ونصل ... فنقسم الخط ... على القسمة المذكورة ولنبين ان
... ونخرج ... على ط ... فيكون ... سطح
ونحول ... سطح ط ل ... المربع ا د ... بنصف ... على ه ... ان
سطح ... ومربع ... سطح ... المساوي ... ونطرح ذلك المساوي
... اعني المكون ... المساوي ... سطح ا ... مربع ... وهو مربع ا ح كل مثلث منفرج
الزاوية فان مربع وتر زاويته المنفرجة اعظم من مربعي ضلعيها بضعف سطح القاعدة اعني
الضلع الذي يقع عليه العمود ... الخارج ... القاعدة الذي ... ا و ... من
الزاوية وموقع العمود وليكن المثلث ا ب ح والزاوية المنفرجة ... ونخرج ... عمود ... على
على ضلع ا د المسمى بالقاعدة ... على ... الخط ... واحد ... داخل المثلث
او خارجه ... في المثلث ... العمود ... القاعدة وضلع ... وموضع
نقول ... ان اعظم من مربعي ... بضعف سطح ا د القاعدة ... الذي بين الزاوية
وموقع العمود وذلك لان ... المربوب وي مربعي ... وضعف سطح ...
ونحول مربع ... مشتركا ... مربعي ... مربع ... مساو ... المربع ... اعني مربع
مع مربع ... وضعف سطح ... ونطرح ذلك ان مربع ... اعظم من مربعي ... بضعف السطح
المذكور وذلك ما اردناه كل مثلث فمربع وتر زاوية ... اصغر من مربعي ضلعيها بضعف
سطح القاعدة في القدر الذي يقع ... بين الزاوية وموقع العمود ... الى ... احد الضلعين
وليكن المثلث ا ب ح والزاوية ... والعمود ... من اعلى القاعدة ...



سواء الواقع من الزاوية ... المثلث ... خارجا ... للجميع في المثلث ...



ومن القاعدة ومن ضلعات قائمة ومنفرجة فنقول مربع اد اصغر من مربعي اب ب ج بضعف سطح

ب ج ب د وذلك لان ج ب مقسوم على د فمربع ج ب د ب ومثل ضعف سطح ج ب

ب د مع مربع ج د ويجعل مربع اد مشتركا فيصير جميع مربعات ج ب ب د ا مثل مربعي

ج ب اب ومثل ضعف سطح ج ب ب د مع مربعي ج د د ا اعني مربع ج ا وبطل ان

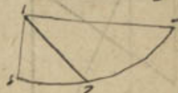
مربع ج ا اصغر من مربعي ج ب اب بضعف سطح ج ب ب د وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل



احتلاف في الوقوع لان الزاوية ب ان كانت قائمة انطبق العمود على ضلع اب ولكان المواقع بين الزاوية

وموقع العمود هو القاعدة نفسها وان كانت منفرجة وقع العمود خارجا عن ج ب ولكان الواقع اعظم

من القاعدة وان كانت حادة وقع العمود في المثلث والواقع بعض القاعدة كما رسم في الكتاب



ويمكن ان نعبر عن هذا الشكل والذي قبله بعبارة واحدة وهي ان نقال كل مثلث فان الفضل

بين مربع وتر زاوية التي لا تكون قائمة وبين مربعي ضلعيها يكون بضعف سطح القاعدة فيما يقع

بين الزاوية وموقع العمود من خط القاعدة ثم ذكر الشيخ ان المسكر على هذا الشكل يعمل

مربع ب وي شكلا معروفا بسهم الاصلاع ولكن الشكل الذي رسم بعلمي قائم الزوايا وما

له وهو سطح اب ج د فان كان شيء سهوا وبين تعذر تلك والا فلنرسمه ولان نصيره

مثل د ه ونرسم على نصف دائرة ب ط ر ونخرج ده الى المحيط ط ونضع المربع



المط وذلك لان ب ر منصف على ح ونصوم على ح مخط وسطح ب ه د ومع مربع ح ه

ب ومربع ح ر الذي مربع ح ط الا مربعي ه ط ونلقي مربع ه ح المشترك ببقى سطح ب ه

الذي هو سطح اب ج د اعني سطح اب ومربع ط ه وذلك ما اردناه اقول في السبع الخماسي نورد

المعروف مثلث ولنا ان نعمل مثلث ب وازي سطح ب ستهم الاصلاع الذي هو سطح اب ج د

مثلا وذلك بان نقسم الى مثلثات اب ج ا ج د ا د ه ونعمل اولا مثلثا يساوي مثلثي

اب ج ا ج د بان نخرج ج د في جهة ب د ونوازي الاخر الذي يلقاه على ر ونصل ا ر فمثلث ا ر ي

مثل اب ج ا ج د لكونهما على قاعدة ا ج وبين متوازيين ا ج ب ر فيكون جميع مثلث ا ر د





مساويا لمثلثي اب ج ا ج د ثم نعمل لك مثلث اوب وي مثلي ا ر د ا د ه الى ان يحصل

مثلث ب وي الشكل المعروض ثم ان نعمل مربع ب وي اي مثلث شئنا كمثلث اب ج

مثلا بان نخرج من ا عمودا على ب ج ونخرج الى ان يصير ده مثل نصف ب ج ونرسم



عليه نصف دائرة ملاقيا لد على ر فد ر هو ضلع المربع المطلوب لان مربع ب وي

سطح ا د في ده اعني في نصف ب ج الذي هو المثلث من المقالة الثانية المقالة الثالثة

حده وهي ستة وثلاثون شكلا وفي نسخة ثابت زيادة شكل في اولها الحدود الدوائر المتساوية هي التي اقطار

او انصاف اقطارها متساوية والخطوط الخارجة من المراكز الى المحيطات والخط المماس للدائرة هو الذي يلقاها

ولا يقطعها وان اخرج في جهتيه والدوائر المتماسة هي التي يتلاقى ولا يتقاطع والخطوط المتساوية

الابعاد من المركز هي التي تكون الاعمدة الواقعة عليها من المركز والذي بعده اعظم هو الذي

يكون عموده اطول وقطعة الدائرة شكل يحيط به خط هو قاعدتها وقوس هي بعض المحيط

وزاوية القطعة هي التي يحيط بها ذلك الخط والقوس والزاوية التي في القطعة هي التي يحيط بها



خطان يخرجان من طرفي قاعدة القطعة ويلتقيان على اي نقطة من قوسها والزاوية

التي يحيط بها خطان يخرجان من نقطة ما على المحيط ويخرجان قوس تامة تلك اليه على

القوس وقطاع الدائرة شكل يحيط به خطان يخرجان من المركز وقوس يا يحور ابهما

المحيط والقطع المتشابهة من الدوائر هي التي تقبل الزوايا المتساوية وهي بعض النسخ

والقطع المتشابهة هي التي زواياها متساوية الاشكال نريد ان نجد مركز دائرة

كدائرة اب فنعلم على محيطها نقطتي ج د كيف اتفق ونصل ج د وننصفه على ه ونخرج

عليه عمودا ا ه ب الى المحيط ونصف اب على ح فهو المركز والا فليكن



المركز ط ونصل ط ج ط د ط ه فمثلثا ط ه ج ط ه د متساويا الاضلاع النظائر فزاويتا ط ه

ج ط ه د متساويتان فهما قائمتان وكانت زاويتا ا ه ج ا ه د قائمتين هف فان

المركز غير نقطة ح وذلك ما اردناه وقد تبين منه ان الاعمدة المتنصفة للاوتار تلتقي على المركز و

وبعبارة اخرى لا يخرج عمود من منتصف وتر الا ويمر على المركز

احد هما الآخر والآخر يكون احدهما بالمركز اقول وان فرض المركز على اب غير نقطة ح كنقطة ز كان الخلف من جهة اخرى وهو انصاف الخط في موضعين بعمود ر

كل خط وصل بين نقطتين على المحيط اى كل وتر فهو يقع داخل الدائرة مثلا في دائرة اب وصل بين نقطتي ح د بخط ح د فهو يقع داخلها والا فليقع خارجها او منطبقا على المحيط وليكن اولا خارجا كخط ح ه د ولنعين المركز ز ونصل ز ح ز د ونعلم على ح ه د



نقطة ه كيف وقعت ونصل ز ب ه فلتساوي زاويتي ز ح ه ز د ه لكونهما من مثلث ز ح د المتساوي الساقين ويكون خارجة ز ه د اعظم من داخلة ز ح ه فيكون زاوية ز ه د اعظم من زاوية ز د ه ويلزم ان يكون ز د اعني ز ب اطول من ز ه هف وبمثله يتبين ان ح د لا ينطبق على المحيط فهو اذن يقع داخله وذلك ما اردناه كل وتر يخرج اليه من المركز خط فان نصفه فهو عمود عليه وان كان عمودا عليه فهو قد نصفه مثلا في دائرة اب ح د اخرج ز ه من مركز ز خط ز ه وقد نصف ح د على ه فهو عمود عليه وذلك لانا اذا وصلنا ز ح ز د كانت في مثلثي ز ح ه ز ه د تساوي اضلاعهما النظائر زوايا ز ه ح ز ه د متساويتين بل قائمتين والان ليكن ز ه عمودا على ح د نقول فهو قد نصف ح د على ه وذلك لتساوي زاويتي ز ح ه ز د ه وتكون زاويتي قائمتين وضلع ز ه مشتركا وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر لو نصف ز ه وتر ح د ولم يكن عمودا فليكن العمود الخارج من ز هو ز ح فان قد نقاط ح على ح د على قوائم ونصف احدهما الآخر هف غير ان يمر احدهما بالمركز هف ولو كان عمودا ولم ينصف فليكن المنتصف ط ونخرج منه ط ز موازيا لـ ز ه فيكون ايضا عمودا على ح د ولزم الخلف كالاول





كل وترين متقاطعين في دائرة على غير مركزها فليس يمكن ان ينصف كل واحد منهما الآخر مثلا كوتري ح د ه ز المتقاطعين على ح في دائرة اب والمركز ط وذلك لانا اذا وصلنا ط ح كان عمودا عليهما معا وكانت زاويتا ط ح ه ط ح د القائمتان متساويتين هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نخرج من ح عمود ح ك على ح د وعمود ح ل على ه ز فيجب ان يمر المركز بهما لخروجهما من منتصف وترين فاذن المركز هو ح وقد فرض غيره هف لا يمكن ان يكون للدائرتين المتقاطعتين مركز واحد مثلا كدائرتي اب ح د والا فليكن مركزهما ه ونصل ه ا ونخرج ه ز ط كيف اتفق فيكون ه ز ه ط خطان متساويين لكون كل واحد منهما مساويا لـ ا ه هف وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نخرج ه ز الى ح ط فيكون ه ز الذي هو اقصر من ه ح اعني ه ح مساويا لـ ه ط الذي هو اطول منه هف ولا يمكن ان يكون للدائرتين المتماستين مركز واحد مثلا كدائرتي اب ا ح والا فليكن مركزهما ه ونخرج ه د ب كيف اتفق فيكون ه د ه ب متساويين لكون كل واحد منهما مساويا لـ ه ا فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه كل نقطة في دائرة غير مركزها يخرج منها خطوط الى المحيط فاطول الخطوط المار بالمركز واقصرها تمام القطر منه والاقرب الى الاطول اطول من الابعد ويخرج من جنبتيه خطان متساويان فليكن الدائرة اب ونخرج المركز ط والنقطة المذكورة ولنصل ه ط والى د ومن ه ه ح و ه د فه ح اطول من ه ز لانا اذا وصلنا ط ز كان مجموع ه ط ط ز المساوي لـ ه ح اطول من ه ز الباقي لانا اذا وصلنا ط ل كان ه ط ط ل اعني ه ح اطول من ه ل اقصر من جميع ما يخرج من ه الى المحيط لانا اذا وصلنا ط ح كان في مثلث ه ط ح ضلعا ه ط ط ح اطول من ه ح ونصل ط ح كان في مثلث ه ط ح ضلعي ه ط ط ح مساويين لضلعي ه ط ط ع وضلع ط ه مشترك وزاوية ه ط ز اعظم

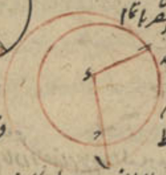




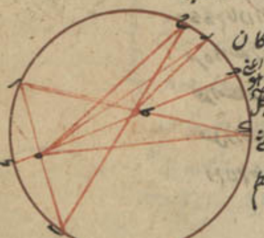


هو اطول مركز واحد ا ونصل ا لكون كل واحد





الدائرة اب ونخرجه الى ح



من زاوية حطح فقاعدة ه ر اطول من قاعدة ح ح وكذلك في غيرهما واذا جعلنا زاوية
ه ط ب مثل زاوية ه ط ا ووصلنا ه ب كان ب ه مساوياً لـ ا ه لان في مثلثي ه ط ب ه ط ا
ضلع ه ط مشترك وضلعا ط ب ط ا متساويان وكذلك زاويتا ه ط ب ه ط ا ولا يقع بينهما
غيرهما كذلك لانا اذا وصلنا ك ط كان مثلثا ك ط ه ب ط ه متساويي الاضلاع النظائر
لكانت زاويتا ك ط ه ب ط ه متساويتين وهو محال فاذن الاحكام المذكورة ثابتة وذلك
ما اردناه كل نقطة خارجة من دائرة يخرج منها خطوط الى المحيط قاطعة اياها او غير قاطعة
فاطول القاطعة هو المار بالمركز والاقرب اليه اطول من الابعد واقصر المنتهية عند الخط
هو الذي على استقامة المركز والاقرب اليه اقصر من الابعد ويقع من جنبتيها فقط
متساويان وليكن الدائرة اب والنقطة د والمركز م ونصل د م ملاقياً للمحيط
على ... ونخرج د ه د ر د ا فنجد اطول د م ملاقاة ووصلنا م ه كان مجموع د م م ه اعني
د م م ا اطول
من د ه وكذلك من كل خط غيره والاقرب د ه اطول من د ر لانا اذا
وصلنا م ر كان في مثلثي د م ه د م ر ضلعا
وصلعا م ه م ر متساويان وزاوية د م ه اعظم
من زاوية د م ر فقاعدة د ه اطول من
قاعدة د ر وكذلك د ر من د ا
والاقصر د ح اقصر من د ك لانا
اذا وصلنا م
ك كان م ح اقصر من مجموع
م ك ك د م فاذا القينا م ح م ك المتساويين بقي د ح اقصر من د ك وكذلك من كل خط
غيره والاقرب د ك اقصر من د ل لانا اذا وصلنا م ل كان مجموع م ك ك د اقصر من مجموع م ل ل د وبعد
اسقاط م ك م ل د ك اقصر من د ل وكذلك د ل من د ط فاذا جعلنا زاوية د م ن
مثل زاوية د م ك ووصلنا د ن كان مساوياً لـ د ك لكون د م في مثلثي د م ن د م ك مشتركا
و م ن م ك متساويين وكذلك الزاويتان منهما ولا يقع بينهما غيرهما كذلك لانا اذا



وصلنا

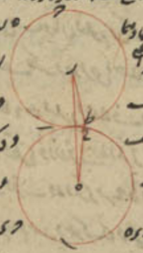
وصلنا م س كان في مثلثي د م ك د م س زاويتا د م ك د م س متساويتين ولساوى الاضلاع النظائر
ولكانت زاوية ك م ب مثل زاوية ن م ب فيكون زاويتا س م د ن م د متساويتين هف فاذن
الاحكام الخمسة المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه اقول ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل وعن الذي
قبله بعبارة واحدة وهي ان كل نقطة ليست بمركز دائرة يخرج منها خطوط الى
المحيط فاطول الخطوط هو الذي يمر بالمركز بعد وجه من النقطة وقبل انتهائه الى المحيط
واقصرها هو الذي لا يمر به ويكون على استقامته والاقرب من الاطول اطول ومن الاقصر اقصر
ولا يتساوى منها الا اثنان من جنبتيها وليس عليه البرهان والتساوي ... ولتكن الدائرة
اب والمركز ح والنقطة ... التي على المار بالمركز اعني الاطول د ا وغير المار اعني الاقصر
د ب ولنخرج في احدى جنبتي الاطول د ه د ر ونصل ا ه ه ح فزاويتا ح ا ه ح ه ا متساويتان
وزاوية د ه ا اعظم من زاوية د ا ه فوتر د ا اطول من وتر د ه والا نصل ه ر ر ح فزاويتا
ح ه ر ح ر ه متساويتان وزاوية د ه ر اصغر من احداهما وزاوية د ر ه اعظم فوتر د ه
اطول من وتر د ر ولتكن في احدى جنبتي د ب الاقصر د ح د ط ونصل ب ح ح ح و ح ط
ح ح ح ب متساويتان وزاوية د ح ب اصغر من زاوية د ب ح فوتر د ب اقصر
من د ح وبمثله تبين ان د ح اقصر من د ط وظاهر انا اذا اعلمنا في الجنبتين على المركز ر وتساوي
ما وتر ... خطاً متساوياً ولا يقع بينهما الا متساويان وايضاً يقال
في جنبتيه واحدة كل نقطة في دائرة يخرج منها الى المحيط خطوط متساوية فوق
اثنين فهي مركزها ولتكن الدائرة اب والنقطة ح والخطوط المتساوية ...
د ح ... ونصل ... فتكون مثلث ... متساويان ... الفاصلة المتساوي
الاصلاع ... يمر بالمركز وتخرج ... الى ...
من المحيط ... بالمركز ولا يمكن







من ا اعني من ر ط منه لا تماسّ دائرتان اللاتي نقط واحدة والا فليكن دائرتا
اب ح د اللتان على نقطة ح د من داخل ونصل من مركزيهما
نقط ح د لما مر ونكون و ح اعني ه د اعظم من ر د
وانما على نقطتي اب من خارج ونصل و ترا ب
الزاوية وخارج الدور منه فالحكم ثابت
اقول ونوجه او انا كان ه مركز دائرة اب
انا قوم اطول من ر د ولكن لكون ر مركز دائرة
منه وانه لكن ح مركز دائرة ح د من خارج فلو وصلنا ه ح لمر مر نقطة
خط مستقيم
المساوية فهي
مساوية والاوتار
مساوية ولتكن الدائرة اب والوتران المساويان ح د ه ر والمركز ح ونخرج
عليهما عمودي ح ط ح ك فهما متساويان وذلك لانا اذا وصلنا ح د ح ه ح ر كان
الزوايا القائمة مربعي ح د ح ه مساوية لمساوي الاضلاع النظائر وكان ح
ح ط ح ك لب ور زاويتي ح ه وكون زاويتي ط ك قائمتين ولتساوي ضلعي ح د
ح ه ضلعا ح ط ح ك متساويين وانه لكونا متساويين
نقول فوتر ا ح د ه ر متساويان وذلك لانا
اذا القينا مربعي ح ط ح ك المتساويين من ا
مربعي ح د ح ه المتساويين بقي مربعا د ط ه ك
متساويين فهما متساويان وضعفاهما اعني ح د ه ر
متساويان وذلك ما اردناه اقول ونوجه انه
ان كان ح د ه ر متساويين ولم يكن ح ط مساويا لح ك فليكن ح ط اطول ويكون زاوية







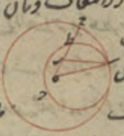
الاطراف
واحد سطح منه ابعاد الاوتار
الدائرة الواحدة من مركزها
التي ابعادها مساوية فهي

ان يقرا نقطة غير ح هي المركز لا عبر فالثابت وفي نقص النتيجة لو وجدا او ولتكن الدائرة
اب ح د والنقطة ه والخطوط ه ا ه ر ه ح فليكن المركز ان كان مثلا ط ونصل ط ه
ونخرجه الى ب من المحيط فيكون ه ب اطول الخطوط الخارجة من ه وقد ب ذي
من جنبيه خطوط خارجة عنها متساوية اكثر من اثنين منه فاذن الحكم ثابت وذلك
ما اردناه لا تتقاطع الدائرتان على اكثر من نقطتين والا فلتتقاطع دائرتا اب ح د
على نقطة ه ر ح ط ونصل ه ر ر ح وننصفهما على ك ل ونخرج منهما عمودي ك ل الى
ب ح فهما مران بكل واحد منهما المركز لكونهما عمودين منصفين لوترين من
من دائرة اب ولوتري قوسي ح د من دائرة ح د فاذن المركزان
واحد وهو نقطة ل منه وفي نقض النتيجة لو وجد او اورده
للنفي ثابت فلنكن مركز احدى الدائرتين د ونصل
د ا د ب ح فهي متساوية لكونها خارجة من مركز دائرة ه
لكنها خطوط متساوية فوق اثنين وخارجة من نقطة د في الدائرة الاولى
الى محيطها فد اذن مركز الدائرة الاولى منه فالحكم ثابت وذلك
ما اردناه الخط المار بمركزي الدائرتين المتماستين يمر بنقطة
التماس ولتكن دائرتا اب اح متماستين على ا ومركزاهما ه ر
ونصل ه ر ونخرجه فان امكن ان لا يمر بـ ا فليقطع الدائرتين
على ح ط ونصل ا ه ا ر فان كان التماس من داخل كان ه ر ا معا اطول
من ه ا لكن ه ر ا مع ا ب و ا ه ط و ه ا ب و ي ه ح فقط الجزء اعظم
من ح ه الكل منه
وان كان من خارج كان ا ه ا ر معا اطول من
ه ر لكنها ب و ان
ح ه ب ط هو اعظم من ه ر الكل منه فاذن
الحكم ثابت وذلك
ما اردناه اقول ونوجه او لم تمر كذا ادارة اب
وقد وقع منها الى محيطها ر ا ح و ر ح منهما على استقامة المركز وغير مارين به فهو اقصر









ليست رح

واعظم من زاوية ه وكذلك زاوية م من زاوية ر فيبقى زاوية ح ج ء اصغر من زاوية ح د ر
وذلك قال ... وبان فيلزم ان يكون قاعدة ح ء المثلث ... ر افضر منه ... والثلث
... بالخلف عكسه وهو فرض احتلاف ... ليلزم احتلاف من جهتي ... يساوى
من ... ط ح ... فيلزم احتلاف ح ... دجوب ... يساويهما اطول الادبار في
الدائرة قطرها والاقرب الى المركز اطول من الابعد فلتكن الدائرة ا ب والقطر
ح ء و ه ر اقرب الى المركز من ح ط والمركز ك ونخرج منه عمودي ك ل ك م فيكون ك ل اقصر
وتفصل من ك م مثله وهو ك س ونخرج س ع موازيا لـ ... فيس ع ب ... وى
ه ر ونصل ك س ك ع ك ح ك ط فيجمع ك س ك ع اى ح ء اطول من س ع اعنى ه ر والضلع
في مثلثي س ك ع ح ك ط اضلاع ك س ك ع ك ح ك ط مساوية
وزاوية ع ك س اعظم من زاوية ط ك ح فيبقى اعنى ه ر



اطول من ح ط وذلك ما اردناه اقول ونوجه اولا لتكن الدائرة
ا ب والقطر ح ء والمركز ه ور ح وتر موازيا لـ ط ء ونخرج من ح
عمودا عليه فلا يمكن ان يقع على ر لانا اذا وصلنا ه ر كانت زاويتا
ح ر م مثلث ح ه ر المثلث ... والاله ... كل واحدة من زاويتي ه ر
ح ح ر ح ... ولان يقع فيما بين ر ح كـ ط لان زاوية ط ح ه حينئذ تكون قائمة واذا
وصلنا ه ط وار ... وصلنا ه ع كانت زاوية ه ح ا عظم ه ع ح ا كبر من قائمة
و ه ط ح اصغر ح ط ح القائمة واكبر ... اكبر من قائمة ... فلا ... يقع خارجا كل

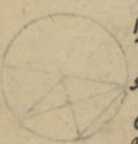
ويكون ... يقع ... على ... اكبر من ر ح و ...
... ان ر ح اطول ... هو الابعد ... ان كان موازيا له والا
رسمنا وترا موازيا لـ ر ح ... ولا الابعد المفروض
... الحكم فيه ... العمود الخارج من طرف
القطر يقع خارج الدائرة ولا يقع فيه وبين المحيط خط او
مستقيم ويكون زاوية نصف الدائرة اعظم من كل حادة مستقيمة

... الخطى

الخطين والتي يحيط بها المحيط والعمود اصغر من كل حادة مستقيمة الخطين ولتكن الدائرة
ا ب والقطر د ء ولنخرج من ء عمودا ان دخل الدائرة فليخرج منها على ا ر ونصل ه ا
فتكون زاويتا ه ء ا ه ا ء المتساويتان قائمتان فهو يقع لا محالة خارجا وهو عمود
ء ر ولا يقع بينه وبين المحيط خط والا فليقع ء ح ونخرج من ه عليه عمود ه ط فلا يسقط
على ه ء لانه ليس بعمود على ء ح ولا يقع في جهة ط ء
لاجتماع في المثلث الحادث منه ومن ء ح
القطر قائمة ومنفرجة فيقع لا محالة في جهة ب
او يكون في مثلث ه ط ء زاوية ط اعظم من
ء فوتره ه ء اعني ه ا اطول من ه ط هف فاذن
زاوية
للزاوية
حادة مستقيمة الخطين اعظم من زاوية ا ء ه ولا اصغر من زاوية ر ء ا

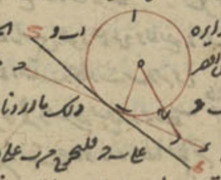


والا لامكن وقوع خط بين العمود والمحيط وقد تبين ان ذلك ان العمود الخارج
من طرف القطر يكون مماسا للدائرة وذلك ما اردناه اقول ونوجه اقول ونبين ان
العمود الخارج من النقطة الى الخط هو اقصر الخطوط الخارجة منها اليه فكل خط
يخرج من نقطة ه الى خط ء ر يقع خارج الدائرة لكونه اطول من نصف القطر
فاذن ء ر لا يدخل الدائرة والا فكل خط وقع بين عمود ء ر وقطر ء ر انما
يقع داخل الدائرة لان العمود الخارج اليه منه يكون اقصر من نصف القطر
فمثل ذلك فاذن لا خط يقع بين ء ر والمحيط ... يريد ان نخرج من نقطة الى دائرة
خط مماسا لها فلتكن النقطة ا والدائرة ب ح ولتكن مركزها د ونرسم على د ببعد ا
دائرة ا ح ونصل ا د قاطعا للمحيط ب ح على ه ونخرج من ه عمود ه ح على ا د ونصل ا ط فهو
مماس للدائرة ب ح وذلك لان في مثلثي ا ط د ح د ه ضلعي د ا د ط مساويان
لزاوية ... القائمة فهي قائمة مثلها فا ط العمود على قطر ء ط مماس وذلك ما اردناه






اقول وبوجه اخر نصل ا ء ونخرج ا ء ه ونعمل مربعا مساويا لسطح ا ه في ا د
ونفصل من ا ه ا ح مثل ضلعه ونرسم على اعظم ا ح دائرة ح ط ونصل ا ط فهو
المماس وذلك لان ا ه في ا د اعني مربع ط ا مع د ر اعني مربع ح ط مساو لمربع
ح ا فزاوية ا ط ح قائمة فا ط مماس اذ وصل بين المركز والنقطة المماس بخط لكان



عمودا على الخط المماس ولنكن الدائرة ا ب والخط المماس
د ح ولا فلنكن العمود ه ز ويكون الضلع ه ز اعني ه ح مثل فاذن الحكم ثابت ه وذلك ما اردناه اقول
وبوجه اخر لولم يكن ه ب عمودا على د ح فليخرج من ب على ه ب عمود
ط ب ك فهو اذن مماس وقد وقع بينه وبين المحيط في احدى



جهتيه ب ح او ب د مثل ودا وقع من نقطة التماس
عمود على الخط المماس فهو يمر بالمركز ولتكن الدائرة
ا ب والخط د ه ونقطة التماس ب والعمود ب ا وذلك لانه لولم تمر



بالمركز لكان المركز مثلا ه ونصل ب ه فكان عمودا او ب عمود
مثل فالحكم ثابت وذلك ما اردناه زاوية المركز
ضعف زاوية المحيط اذا كانتا على قوس واحدة مثلا في
دائرة ا ب ح التي مركزها د زاوية ب د ح ضعف زاوية ب ا ح وذلك لانا
اذا وصلنا ا د واخرجناه الى ه كانت زاوية ب د ه المثل وبه نزاوتي
د ب ا د ا ب المثلثين ضعف زاوية ب ا ه وكذلك زاوية ه د ح ضعف
زاوية ح ا ه فيحصل زاوية ب د ح ضعف زاوية ب ا ح وذلك ما اردناه
اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان ا ء يقع اما بين ضلعي ب ا ح كما
في الاصل او منطبقا على احدهما او خارجا عنهما بكرا والكل ظاهر تمام و قد استقل





ودا المركز ونقطة التماس ب ونصل ب ه فهو عمود على د ح

مقدم

مقدمة في المقالة الثالثة الزوايا الواقعة في قطعة واحدة متساوية مثلا كزاويتي ح ا ه
ه د الواقعتين في قطعة ح ه ا د من دائرة ا ب د ليكن المركز ر ونصل ر ح ر ه فلان زاوية
ح ر ه ضعف كل واحدة من الزاويتين يكونان متساويتين وذلك ما اردناه اقول هذا
اذا كانت القطعة اكبر من نصف الدائرة واما اذا لم تكن كذلك فلا يتبين الحكم بهذا
الوجه اذ لا يكون هناك زاوية مركزية على قوس ح ه والوجه فيه ان يبين ان زاويتي
ه ح ا ه د ا الواقعتين في قطعة ه ح د ا التي هي اكبر من النصف متساويتان ومثلثا ... وينهما
متساويتان فيبقى ... زاويتا ... كل المثلثين من زوايا ذي
اربعة اضلاع يقع في دائرة فهما معا مثل قائمتين مثلا كزاويتي ب ا د ب ح د
من ذي اربعة اضلاع ا ب ح د الواقع في دائرة ا ح وذلك لانا اذا وصلنا ا ح
كانت زاويتا ... الواقعتان في قطعة ... متساويتين وكذلك زاويتا
ب ا د ب ح د الواقعتين في قطعة ... فمجموع زاويتي ... مجموع زوايا ...
ا ب ح د مثل قائمتين ... وتحمل زاوية



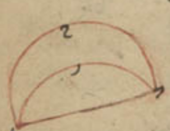
ب ح د المثلثين ... لمجموع زوايا ... والمعادلة
لقائمتين وذلك ما اردناه لا يمكن ان تقوم على خط واحد في جهة
واحدة قطعتان متشابهتان احدهما اعظم من الاخرى والا فليقم على ا ب قطعتا
ا ح ب ا د ب والاعظم ا ح ب ونخرج على ا د ب نقطة كيف اتفق ونصل ا ه ونخرجه الى
... ونصل ... زاويتا ا ه ب ا د ب الخارجة والداخلة متساويتان لتشابه القطعتين
هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه القطع المتشابهة التي على خطوط متساوية
متساوية مثلا كقطعتي ا ب ه ح د ز المتشابهتين اللتين على ا ب ح د المتساويين
وذلك لانا اذا توهمنا انطباق ا ب على ح د والقطعة على القطعة وجب ان ينطبق
عليه قوس وبه والا لوقع مثل قطعة ح ط د فاذن لكان قطعتان ح ر د ح ط د المتشابهتان
على ح د واحدهما اعظم هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اذا تمم دائرة قطعة كقطعة



















على ه

اجب فلننصف خط اب على د ونخرج من د عمود د ح ونصل اح ونرسم على اح دائرة

اه مثل زاوية اجه ونخرج اه ح د الى ان يلتقيا على ه فه مركز الدائرة المطلوبة لانا اذا

وصلنا ه ا كان ه ب مساوياً له لان ب د مثل د ا و د ه مشتركاً وزاويتا د

قائمتين ودائرة ه ب ولا ه لب وزاويتي اح ه وا ه ح فالكل منهما الى المحيط اد ب

حطوط ه اه ب الى ب ومركزه وذلك ما اردناه اقول وله ذا الشكل اختلاف وقوع

لان ه اما ان يقع خارج القطعة او يقع على ا ب او داخلاً والقطعة

والاول مورد الكتاب والثاني ظاهر ان الزوايا المثلثة فالدوائر

المثلث ان يقع على قوس وهو مركزه كانت المحيطة فلنكن دائرة اب ح د ه المساوي

زاويتها ا ولزاوية ح ط متساويتين نقول فقوسا ح ه ب متساويان وذلك لانا

اذا وصلنا وترى ح ه ب كانا مثلث وهي لب واضلاع ح ب ح ط ه ط ب

وزاويتي ط وكانت قطعتا اح ه ب متشابهتين القائمتين على خطين متساويين

ب ه وهي جميع القوسين من الدائرتين المتساويين ووتر ح متساويين وذلك ما اردناه

الزوايا التي يقع على قوس وهي دوائر متساوية ومركزه كانت او محيطة

فلنكن قوسا ح ه من دائرتين اب ح ده ز المتساويتين متساويان والدوائر

عليهما زاويتا ط المركزيتين نقول فهما متساويتان والا لاختلف ونعمل الزاوية التي

مساوية لزاوية ح فلنكن قوس ك ه ب ووتر القوس ح اعني القوس ونقع

حال المحيطة وذلك ما اردناه

الثلث ... كانت

المتساوية ... الدائرتين اب ح د ه ز المتساويتين

ز او قوسا ح د

متساويان

ولنكن المركزان

ط ك ولنصل ح ح

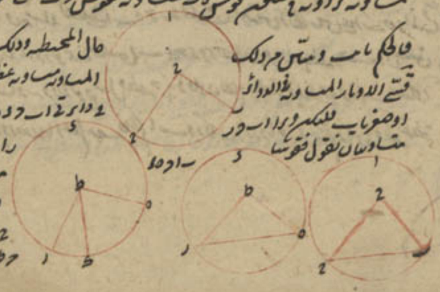
ح ط ك ز فراد ساو

فالحكم ثابت ومتى حد ذلك

قسي الاوتار المتساوية في الدوائر

او صغيرها فلنكن وترا اب ح ز

متساويان نقول فقوسا



ح ط من مثلثي ب ح ط ه متساويان لب ولن اضلاعها النظائر فالقوسان المذكوران متساويان

وذلك ما اردناه اوتار القسي المتساوية من الدوائر المتساوية فلنكن قوسا ح ه من دائرتي

اب ح د ه ز المتساويتين متساويتين نقول فوترا ح ه متساويان ولنكن المركزان ح ط و

نصل باقية اضلاع مثلثي ب ح ط ه المتساويين والزاويتين ويكون زاويتا ح ط متساويتين

لب وان القوسين فيكون القاعدتان اعني ب ح ه متساويين وذلك ما اردناه والشكل تمام

نريد ان ننصف قوس كقوس ب ا فنصل ب ح وننصفه على د ونخرج منه عمود د ا فهو ينصفها

على ا وذلك لانا اذا وصلنا وترى ا ح كانا مثلث وهي لب ود ح وكون د ا

مشتركاً وزاويتي د القائمتين متساويتين فكانت قوساهما اعني ب ا ح متساويتين وذلك

ما اردناه كل زاوية في قطعة فهي قائمة ان كانت القطعة نصف دائرة وحادة ان كانت

اعظم من النصف ومنفرجة ان كانت اصغر وكل زاوية قطعة فهي منفرجة ان كانت القطعة

اعظم من النصف وحادة ان لم يكن اعظم فلنكن قطعة ا ب نصف دائرة اب ح و

المركز ه ولنعلم عليه وكيف اتفق ونصل د ا د ب نقول فزاوية ا د ب الواقعة فيها

قائمة وذلك لانا اذا وصلنا د ه كانت زاوية ا د ه الخارجة من مثلث ه د ب مثل

زاويتي ه د ب لب ون ضلعي ه د ه ب وزاوية ب ه د مثل زاوية ه د الداخلة النصف

مجموع زاويتي ا ه د ب ه د المعادلتين لقائمتين مثل جميع زاوية ا د ب فهي قائمة او لو

ما كانت زاويتا ا من مثلث ه ا ب متساويتين وزاويتا ا من مثلث ه د ا متساويتين كان جميع

زاويتي ب ا من مثلث ا د ب مساوياً لجميع زاوية ا د ب فهي لكونها نصف زوايا المثلث قائمة

ونخرج ا د ونخرج ب د الى ح فزاوية ا د ح ولزاوية ا د ب المساوية لجميع زاويتي د ا ب

قائمة فالعمود على ب ح والقطعة ا ب ح د اعظم من النصف والواقعة فيها زاوية ا ب ح د ادونها

ومن حادة والقطعة على قوس اء نقطة ز كيف اتفق ونصل ا ز ب فزاوية ا ز ب من ذي اربعة

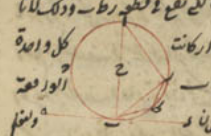
اضلاع ا ز ب د الواقع في الدائرة التي تمام مقابلتها التي زاوية ب حادة من قائمتين منفرجة

وهي الواقعة في قطعة اء ب التي اصغر من النصف والقطعة زاوية ا ط وبه القوس التي زاوية





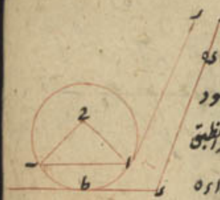
قطع اكبر من النصف منفرجة لكونها اكبر من زاوية اب القائمة وزاوية ا التي تحاذي القوس التي هي قطعة
للث اكبر من النصف حادة لكونها اصغر من زاوية اح القائمة وذلك ما اردناه اولا وبالعكس
اذا كانت زاوية ... قائمة ورسمنا على اب نصف دائرة ... والّا لا خرجنا
الى المحيط ووصلنا ... فكانت الخارجة ... الداخلة ... الحادث ...
وهذا العكس ما ... وهذا الشكل ... الشكل الاول من المقالة
الى ... من نقطة تماس الخط المماس للدائرة خط فصل الدائرة الى قطعتين والزاويتان
الحادثتان ... والتي ... في القطعتين على التبادل ... من نقطة
من خط ده المماس للدائرة ... خط ... وفصل الدائرة الى قطعتي ... زاوية
... متساوية للتي تقع في قطعة ... وزاوية ... للتي تقع في قطعة ... وذلك لانا



اذا وصلنا ... المركز واخرجناه ... ووصلنا ... كانت كل واحدة
من زاوية ... قائمة ولكل واحدة من زاويتي ... الواقعة
من القطعة ... قائمة فهما متساويتان ... والقطعة
في قطعة ... وزاوية ... الواقعة فيها ... زاوية ...
اعني زاوية ... متساوية لزاوية ... لانها ... زاوية ...
وذلك ما اردناه اولا ... من نقطة ... بالدائرة ... وصل ...
العمود ... على ... لكونه مارا ... المركز ولان ...
... العمود ... زاوية ... وزاوية ... مساوية
لزاوية ... وزاوية ... الواقعة في القطعة ... وزاوية



... على خط ... قطع ... زاوية ... والشكل الخط
الزاوية ... من الخط زاوية ... وزاوية
... العمود ... على ... من خط ... زاوية ... مثل زاوية ...
ونخرج ... الدائرة ... كل واحدة من الزاويتين ... قائمة ورسم على مركز
... وبعد ... قطع ... المطلوب لان ... العمود ... مماس ...



تماسه ... فصل الدائرة الى قطعتين احدهما ... القائمة لزاوية ... اعني زاوية ...
وذلك ما اردناه اولا وفي هذا الشكل اختلاف ... فان الزاوية ان كانت منفرجة ... عمود
... كانت حادة وقع خارجا عنها وان كانت قائمة انطبق
على ... والشكل ظاهر ... ان نفصل من دائرة قطعة تقبل زاوية معروضة ولتكن الدائرة
... الزاوية ... على الدائرة ... المماس ... على ...
... مثل زاوية ... فخط ... فصل من الدائرة



قطعة ... القائمة لزاوية ...
اعني زاوية ... وذلك ما اردناه
اولا ولنوحد ... والمركز ... فان ... الزاوية قائمة ...
نفصل الدائرة الى نصفين ... كل واحد منها الزاوية وان لم تكن قائمة اخرجناه ...
فيكون احد زاويتي ... حادة ولتكن ... ورسم على ... زاوية ...
... مثل زاوية ... ووصل ... فيكون زاوية



... المساوية ... مثل زاوية ... المساوية ... مركزه ...
مثل زاوية ... كل ... يقع في قطعة ... فاذن القطعة
القابلة ... قطعة ... وهي نقطة ... مثل زاوية
... لا نصل ... او ... التي تقع في قطعة ... تمام زاوية
... في قطعة ... لانها ... على ...
الى ... في قطعة ... ان الزاوية التي تقع في قطعة ... زاوية ...



مثل زاوية ... كل ... في الدائرة فالسطح الذي يحيط به ... احد ...
السطح الذي يحيط به ... الاخر والعكس الدائرة ... والوتران ... وقد ...
على ... السطح ... وهذا الشكل لان الوترين
يكونان اما قطرين او احدهما ... واحد منهما ... لا يخلو



اما ان ... على ... لا يخلو اما ان ... نصف احدهما



الا عواولا منتصف وهذه خمسة والحكم في الاول ظاهر واما في الثاني فهو الذي يكون احدهما قطرا او النقطة

على قوائم فليكن المركز ز والقطر منهما اد ونصل ز د فلان سطح اه في ه د مع مربع ه ز يساوي

مربع ز د اعني ز ا اعني مربعي ز ه ه ه ونسقط مربع ز ه المشترك يبقى سطح اه في ه د مساويا

لمربع ه ه اعني ب ه في ه ج واما في الثالث وهو الذي لا يمر احدهما بالقطر والقاطع على غير

قوائم فنخرج من ز عمود ز ط على ب ج فلان سطح اه في ه د مع مربع ز ه اعني مربعي ز ط ط ه يساوي

مربع ز د اعني ز ب اعني مربعي ز ط ط ب ونسقط مربع ز ط المشترك يبقى سطح اه في ه د مع مربع

ه ط يساوي مربع ط ب والاه سطح ب ه في ه ج مع مربع ط ه يساوي مربع ط ب ونسقط مربع ط ه



المشترك يبقى سطح اه في ه د مساويا لسطح ب ه في ه ج واما في الرابع فهو الذي لا واحد منهما

لقطر فيه واحد منهما وهو ا د منتصف الاول فنخرج من ز عمود ز ح على ا د ونصل ز ج ز ه ونسطح

فيه ز ط على ا ه فلان سطح اه في ه د مع مربع ح ه يساوي مربع ح د ونجعل مربع ز ح مشتركا



فيصير سطح اه في ه د مع مربعي ح ه ز ح اعني مربع ز ه مساويا لمربعي ز ح ح د ونسقط مربع

ز ه المشترك فيبقى سطح اه في ه د مساويا لمربع د ز اعني سطح ب ه

في ه د وايضا في الخامس وهو الذي لا واحد فيه منهما بقطر



ولا منتصف للاخر ولنتمم الخطوط ونخرج عمود ز ح ز ط اما على احدى

جنبتي ز ه او على جنبتيه فلان سطح اه في ه د مع مربع

ح ه يساوي مربع ح د ونجعل مربع ح ز مشتركا فيصير سطح اه في ه د

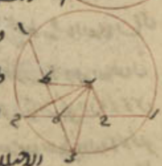


مع مربعي ح ه ز ح اعني مربع ز ه مساويا لمربعي ح د ح ز اعني مربع ز د

والاه سطح ب ه في ه ج مع مربع ط ه يساوي مربع ط ج ونجعل ط ز مشتركا

فيصير سطح ب ه في ه ج مع مربعي ط ه ط ز اعني مربع ز ه مساويا لمربعي

ط ج ط ز اعني مربع ز ج اي مربع ز د ونسقط مربع ز ه المشترك فيبقى سطح



اه في ه د مساويا لسطح ب ه في ه ج وذلك ما اردناه واورد الحجاج هذه

الاختلافات والشكل ثابت على الاخر كل خطين يخرجان من نقطة خارجة



من دائرة اليها فيقطعها احدهما ويماسها الاخر فان سطح جميع القاطع فيما وقع منه خارجها يساوي مربع المماس

وليكن الدائرة ا ب ج والنقطة د والخط القاطع د ج ب والمماس د ا فسطح ب د في د ج يساوي مربع

د ا ولنخلف وضع هذا الشكل لان القاطع ان يمر بالمركز او لا فان مر به ولا يخلو اما ان لا يقع



منه وبين المماس او يقع فان سامت المركز وليكن المركز ه ونصل ه ا فلان سطح ب د في د ج مع

مربع ه ج يساوي مربع ه د اعني مربعي د ا ا ه بل مربعي د ا ه ج واذا اسقطنا مربع ه ج المشترك

يبقى سطح ب د في د ج مساويا لمربع د ا واما ان لم يمر به فنصل ه د ه ج ونخرج ه ز عمودا

فلان سطح ب د في د ج مع مربع ز ج يساوي مربع ز د واذا جعلنا مربع ز ه مشتركا صار

سطح ب د في د ج مع مربعي ه ز ز ج اعني مربع ه ج مساويا لمربعي ز د ز ه اعني مربع ه د

اي مربعي ه ا ا د اعني مربعي ه ج د ا واذا اسقطنا مربع ه ج المشترك بقي سطح ب د في د ج

مساويا لمربع د ا وذلك ما اردناه واقصر ثابت من هذه الاشكال على الاخر اقول

ويستنبط من هذا ان كل خطين يخرجان من نقطة ويماسان دائرة فيقعان على جنبيها فهما

متساويان اقول يمكن ان يجمع هذا الشكل والذي قبله في قول واحد وهو ان يقال اذا خرج من نقطة

خطان متساويان الى ما يحاذيهما من خط محيط دائرة وخطان اخران مثلهما وعلى ما يماسهما انهما

فسطح احد الاولين في الاخر يساوي سطح احد الاخرين في الاخر ويبين البرهان عليه اذا خرج

خطان من نقطة خارجة من دائرة اليها فقطع احدهما اياها وانتهيا الى اليها عن قاطع وكان

سطح جميع القاطع فيما وقع منه خارجها يساوي مربع المنتهي كان المنتهي مماسا للدائرة وليكن الدائرة

ا ب ج والنقطة د والقاطع د ج ب والمنتهي د ا ونخرج من د د ه مماسا لها ونصل بين ز

المركز وبين ه فلان سطح ب د في د ج مساويا لمربع د ا بالفرض ولمربع د ه لما مر يكون د ا د ه

متساويان فان زاوية ز ا د مساوية لزاوية ز ه د لان د ا ر ز ه متساوية قائمة

قائمة ورد العمود على ا فاصل وذلك ما اردناه اقول لهذا الشكل نسخة في نسخة الحجاج وهو مما زاده

ثابت ادرج في عامر المقالة الرابعة الى خاتمة وكذا وجدناه ونبعد الدائرة والخطين ونصل

ز ا د ح ونخرج من ز عمود ز ح فلان سطح ب د في د ج مع مربع ح ج يساوي مربع ح د واذا جعلنا



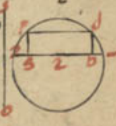


مربع ح ر مشترك فسطح ب ء مع مربع ح ح ر اعني مربع ر ح مثل مربع ر ا ب وبالمربعي
د ح ح ر اعني مربع ر ء ولكن سطح ب ء في ء ح ب وي مربع ء المربع ا ء ا د ا ب وبان مربع
ر د مثل زاوية ر ا ء فانه قد احاس واختلاف الوهوي على قياس الشكل المتقدم تمت المقالة الثالثة

المقالة الرابعة ستة عشر شكلا حد اذا احاط شكل بشكل بحيث تماس زوايا المحاط
اضلاع المحيط يسمى المحاط الذا المحيط بالمحيط والمحيط الى المحاط باعلوة **الاشكال فريه**



ان نرسم في دائرة وترا مثل خط مفروض ليس اطول من قطرها فلتكن دائرة اب ح مثل خط
د ه فنخرج لها قطرا وهو ب ح ونفصل منه ح ر مثل د ه ونرسم على مركز ح ودائرة ا ر ح
ونصل ح ا فهو الوتر لانه مساو لـ ح ر اعني د ه وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر نصف
د ه على ر ولنكن المركز ح ونفصل من جانبيه من قطر ب ح ح ط ح ك مثل نصف د ه ونخرج من ط ك
عمودي ط ل ك م ونصل ل م فهو الوتر لانه مساو لـ ط ك اعني د ه وذلك ما اردناه ان نعمل في دائرة مثلثا



ب في زوايا زوايا مثلث مفروض ولتكن الدائرة ا ب ح والمثلث المفروض د ه ر فنرسم
ح ط مماسا للدائرة على ا ونعمل على ا منه زاوية ح ا ب مثل زاوية ه وزاوية ط ا ح مثل زاوية ر
ونصل ب ح فمثلث ا ب ح هو المطلوب لان زاوية ا ب ح مثل زاوية ب ا ح اعني زاوية ه
وزاوية ا ح ب في زاوية ط ا ح اعني زاوية ر وتبقى زاوية ب ا ح مثل زاوية د وذلك ما اردناه
اقول وبوجه آخر نصف ضلع زاوية د ه ... على



ح ط ونخرج منها عمودي ملتقيان على ح ونصل ح ح ه
ح ربعي ... ولنكن ل المركز ونخرج ل اك
الفي ونعمل زاوية ا ل ب كزاوية ح ح ه وزاوية ا ل ح
كزاوية ح ح وتبقى زاوية ب ل ح كزاوية ه ح ر ونصل
اب اح ب ح فيحصل المثلث المطلوب ونسبتها الى زاوية ل ا ب التي
هي نصف تمام زاوية ا ل ب ... التي هي نصف تمام زاوية
ح ه اعني ... وكذلك في سائرها فتستقيم الحكم ونريد ان نعمل على دائرة مثلثا







ب في زواياه زوايا مثلث مفروض ولتكن الدائرة اب ح والمثلث د ه ر ونخرج
ه ر الى ط وك ولنكن المركز ح ونخرج ح ب كيف اتفق ونعمل على ح منه زاوية ب ح ا مثل د ه ط
وزاوية ب ح ح مثل زاوية د ر ك ونخرج من ب ا ح خطوط مماسة للدائرة الى ان تلتقي على ل
على ل م ن فمثلث ل م ن هو المطلوب وذلك لان زوايا كل ذي اربعة اضلاع تعادل اربع قوائم
فاذا القينا منها زوايا ذي اربعة اضلاع ال ب ح زاويتي ا ب القائمتين بقي زاوية ل ح
معادلتين لقائمتين كزاويتي د ه ط د ه ر وكانت زاوية ح مثل زاوية د ه ط فبقي زاوية
د ه ر مثل زاوية ل وكذلك تبين ان زاوية د ر ه مثل زاوية م وبقي زاوية ن مثل ... وتبقى
وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر نصف زاويتي ه ر بخطين يلتقيان على ط داخل المثلث



وذلك لان ا ط خطان بسطح ونخرج منه على ه ر عمود ط ك ونخرج ح ب كيف وقع ونعمل على
نقطة ح منه زاوية ب ح ا كزاوية ك ط ه ونخرج من ب خطان مماسان للدائرة ونخرجه ونخرج يلتقيان
الى ان يلتقيا على ل فزاوية ب ل مثل زاوية ك ه ط ونعمل على ح زاوية ب ح س مثل زاوية
ه ط ك ونخرج ل ب الى ان يلتقي ح س على س فزاوية ب س ح مثل زاوية ك ر ط ونخرج
ل س خطين مماسين للدائرة على ا ح ويلتقيان على ع فمثلث ل س ع هو المطلوب ونصل ح ل
فلان في مثلثي ح ب ل ح ا ل ... ومشترك ... ويكون زاويتا ح ... ل ... فانقسمت بكون زاويتا ال ...



ل ح متساويتين وضعف زاوية ل ... مساوية لزاوية ه ر وكذلك تبين ان زاوية ح س
مساوية لزاوية د ر ه فتبقى زاويتا ع متساويتين ونريد ان نعمل في مثلث دائرة
مثلا في مثلث اب ح فننصف زاويتي ب ح بخطين يلتقيان على د ونخرج اعمدة
د ه د ر د ح على الاضلاع فهي متساوية لان زاويتي د ب ه د ب ح ... مثلثي د ه ب
د ح ب ويكون زاويتا ح ه قائمتين وضلع د ب مشتركا وكذلك في مثلثي د ح ح د ر ح
فاذا ادرنا على مركز د وبعد احد الاعمدة دائرة ح ه ر حصل ما اردنا اقول
وينبغي ان يبين ان الاعمدة الخارجة من د على اضلاع مثلث اب ح تقع داخل المثلث

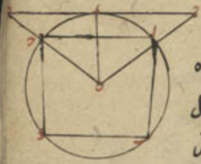


لا خارجا ولا على نقطة الزوايا فليكن زاوية ا اولا حادة اقول فعمود د ر لا يمكن الا ان يقع
على ا خارجا عن ا لان ذلك انما يكون بعد ان يقطع ضلع ب اعا ط وحينئذ يحيط في مثلث
ط ء ا قائمة د ومنفرجة ط ا د معا ولا انه يقع على نقطة ا ولا الا صار زاوية ر ا ح
القائمة اصغر من زاوية ب ا ح الحادة وهذا خلف فليكن زاوية ا قائمة فعمود ر ء ان وقع
خارجا لا يجتمع في مثلث ط ء ا قائمتان ولو وقع على الكان قائمة ر ا ح اصغر من قائمة
ب ا ح هف فليكن منفرجة ولنفرض العمود اولا خارجا ونخرج من ر على ضلع ا ب ح

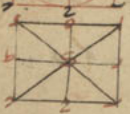
عمود ر ه ر ح فيقعان داخل مثلث ب ر ط ب زح لكون زوايا قاعدتيهما حادة ويكون كل واحد
من ر ه ر ح مساويا لـ ر ح لتساوي مثلثي د ر ح ر ح ح ومثلثي ر ب ه ر ب ه ونصل د ه فيصير
زاويتا ر د ه الحادة ور ه د المنفرجة هف والا لكبر العمود واقعا على ا فتصير
زاوية د ر ا وزاوية ر ه ا قائمة فتكون زاوية ر ا ه الة قائمة ويجتمع في مثلث واحد هف
وعليه الاقياس بواقي الزوايا فان الاعمدة تقع على الاضلاع من داخل فيما بين الزوايا

وهو المطلوب يريد ان نعمل على مثلث دائرة مثلا على مثلث ا ب ح فننصف ضلعي ا ب
ا ح على ه ء ونخرج منهما عمودي ء ر ه ر متلاقيين على ر ونصل ر ا ر ب ر ح فهي متساوية
لتساوي د ر ب ء ا ومثلثي ر ه ا ر ه ح وكون زاويتي ء ه قائمتين وكذلك في مثلثي ا ر ح ر ه و
اذا جعلنا ر مركزا ورسمنا ببعد احد الخطوط الثلثة دائرة ا ب ح عملنا ما اردناه اقول
ولعله ان الشكل اختلاف وهو فانه تلاقى العمودين على ر يكون اما خارج المثلث كما رسم
وذلك يكون حيث يكون زاوية ب ا ح منفرجة واما داخله وذلك حيث يكون كلها حادة


واما على ضلع ب ح حيث يكون قائمة بحد او نريد ان نعمل في دائرة مربعا مثلا في دائرة
ا ب ح ء ولنكن المركز ه فنرسم فيها قطري ا ح ب ء متقاطعين على قوائم ونصل
ا ب ب ح ح ء ء ا فهو المربع وذلك لان المثلثات الاربع متساوية الاضلاع والزوايا
المحيطة بالزوايا قوائم لتكون كل واحدة من زواياه الاربع قائمة وذلك ما اردناه



اقول وبوجه اخر نصل ه ر ونخرج من ر خط ر ح ط المماس ونجعل كل واحد من ر ح ر ط مثل ر ه
ونصل ه ح ه ط فيكون كل واحد من زاويتي ح ط نصف قائمة وزاوية ح ه ط قائمة ونصل
ا ح فيكون قوس ا ر ح ربعا ونرسم عليه ا ب ء ح مثل ا ح ونصل ب ء ا فهو المربع واتم
بتساوي الاضلاع لانها اوتار الارباع ويكون الزوايا قائمة لوقوع كل واحدة منها في نصف
الدائرة يريد ان نعمل على دائرة مربعا مثلا على دائرة ا ب ح ء فنرسم فيها قطري ا ح ب ء
متقاطعين على قوائم عند ه المركز ونخرج من اطرافهما خطوطا مماسة للدائرة متلاقية على ر ح ط ك

فهو المربع وذلك لان سطح ر ه متوازي الاضلاع لكون زوايا ا ه ب ه قوائم وزاوية ا
لان زاوية ر الة قائمة وهو مربع لتساوي ه ا ه ب وكذلك السطوح الثلثة الباقية فجميع سطح
ر ك الة مربع وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نخرج ه ا كما اتفق ومن ا نخرج المماس
ونجعل كل واحد من ا ح ا ر مثل ا ه ومن ر ح عمودي ر ط ح ك ب وبين ك ح ونصل ط ك
فر ك مربع وبيانه ان ر ط مماس الدائرة لان يخرج عمود ه ب الة فيكون مساويا للاول على
ا ه نصف القطر وكذلك ان ح ك مماسة وان ط ك الة مماسا لان يخرج الة ه ح فيكون مساويا
لـ ط المساوي لنصف القطر يريد ان نعمل في مربع دائرة مثلا في مربع ا ب ح ء فننصف

ا ب ا ء على ه ر ونخرج منهما عمودي ه ح ر ط متقاطعين على ك فينقسم المربع باربع سطوح
متوازية الاضلاع متساوية الاضلاع والاضلاع المتقابلة فيكون خطوط
ك ه ك ر ك ح ك ط الاربعة متساوية واذا رسمنا على ك ببعد احدها دائرة ه ر ح ط

فقد عملنا ما اردناه اقول وبوجه اخر نخرج القطرين اولا فينقسم المربع باربع مثلثات
متساويات ونخرج من نقطة التقاطع العمود على الاضلاع ونبين تساويها ثم نرسم الدائرة
يريد ان نعمل على مربع دائرة مثلا على مربع ا ب ح ء فنخرج قطري ا ح ب ء متقاطعين على ه

ونبين تساوي ه ا ه ب ه ح ه ء الاربعة بتساوي اضلاع المربع والزوايا الثمانية التي عند ا ب ح ء
فان كل واحدة منها نصف قائمة ونرسم على ه ببعد احد الاربعة دائرة ا ب ح ء وذلك ما اردناه
يريد ان نعمل مثلثا متساوي الساقين يكون كل واحدة من زاويتي قاعدته مثلي زاوية راسه فليكن
ا ب خطا محدودا ونقسمه على ء بحيث يكون سطح ا ب في ب ء مثل مربع ا ء ونرسم على ا ببعد ا ب

دائرة ب ه د ونرسم وتر ب د مثل اد والضلع فيكون مثلث آ د ب هو المخط ونصل ج د ونعمل
على مثلث ا د د دائرة ا د د فب ا ب د خطان خرجا من ب الى دائرة ا د د قطعها احدهما والاخر
انتهى اليها وكان سطح ا ب في ب د مثل مربع ب د فب د مماس لدائرة ا د د وقد وقع من نقطة
التماس ب د ج قاطع للدائرة فزاوية د ا د مثل زاوية ب د د ونجعل زاوية د د ا مشتركة فزاوية
ب د ا اعني زاوية ب مثل زاويتي د د ا د ا اعني زاوية ب د د الخارجة فب د اعني اد مساو
لـ د او ونجعل زاوية ا د مثلث ا ب د مساوية لزاوية د ب م مثلث د د ب وزاوية ب
مشتركة فجميع زوايا ب اعني زاوية ب مساوية لزاوية د د ب فيكون ب د اعني اد مساويا
لـ د د وبالجملة فزاوية ا مساوية لزاوية د د ا وكانت مساوية لزاوية د د ب فكل واحدة من
زاويتي ا د ب مثلا زاوية ا وذلك ما اردناه اقول ولوجه اخر نرسم دائرة ا ب ج
باي بعد نعين على مركزه ونعلم اكيف كان ونخرج منه خطا د مماسا للدائرة ونجعله مثل قطر
الدائرة ونصل د ب ونرسم على بعد ب ج نصف دائرة ج ر ح فيقع ح على
مركز لان ب ج في ب ج اعني ا د الذي هو اطول من ب ج ونخرج ج د الى ح ونرسم
على مركز د وببعد ا قوس ار فيقع قوس ح ر على ر لكون د ا اعني ح ب اطول من ح د
ونصل ر ح ر ب ر د ونب وي ر ب د ط ب وي ب ح د اونخرج من ر عمود ر ط على
ج ح فنصف ه ب د ولكون زاوية ر ط ح قائمة يكون زاوية ب ر ح مشتركة ومربع
ر ح ب وي مربعي ر ب ح وضعف سطح ح ب ط اعني سطح ح ب ب د لكن مربع
ب ح مع سطح ح ب د ب ب وي سطح د ح في ح ب ومربع ر ب اعني ا ب وي سطح
د ح في ح ب وسطحي د ح في ح ب ود د في ح ب وان مربع ح د مربعا ر ح
مب وان مما مساويان فزاوية ر د ح د ر مب وان فزاوية ح د ر اعني
ر ب د مساوية لزاوية ب ح ر ب ر والمتساويين فان كل واحدة من زاويتي
ح ر د د ر م مثلث ح ر د المب والباقي فب وي مثلي زاوية ح وهو المط
وهذا المثلث يعرف بمثلث المخمس لانه ان عمل في دائرة مخمسا ويعرف بالمخمس والمسدس
واصحابها مب والاضلاع والزوايا مثلا دائرة ا ج فنعمل مثلث مخمس وهو د ه ر









وفي دائرة ا ب ج مثلثا ب وي زواياه زوايا مثلث د ه ر وهو مثلث ا ب ج ونصف
زاويتي ا ب ج ا ج ب بخطي ب ح ج ط ونصل ا ح ح ط ا ط ب فيقع ا ط ب ح مخمس وذلك لان
زوايا ط ب ا ج ا ب ح ب ج ا ج ط ا ب الخمس متساوية فيتساوى اوتارها بمتساوية
فاضلاع المخمس متساوية وكل زاوية من زوايا المخمس وقعت على ثلاثة اضلاع القسي الخمس المتساوية
فالزوايا ايضا متساوية وذلك ما اردناه اقول ولوجه اخر نعلم المركز ر ونخرج ر ا كيف اتفق
ونعلم زاوية ر ا و ا ب مثلا احدى زاويتي قاعدة مثلث المخمس ونعلم زاوية ر ا و ر ج
مثلها ونعلم زاوية ر ج ا و ر ج د مثلها ونعلم زاوية ر د ه مثلها ولان زوايا المثلث
قائمتان وزاوية ا ر ح ب ثلثه يكون مثلها الزاوية اربع اخماس قائمة والاربع منها مثل قوائم
وخمس فجميع زوايا ر اربعة اخماس قائمة ويكون الزوايا الخمس متساوية وكذلك قسيها واوتارها
فاذن اذا وصلنا اوتار ا ب ب ج ج د د ه ه ا كان مخمسا متساوي الاضلاع و متساوي الاضلاع و متساوي
الزوايا زوايا المثلث ب ه ونريد ان نعمل على دائرة مخمسا فنرسم فيها مخمس ا ب ج د ه ونخرج من
نقط الزوايا المخمس خطوطا تحت مماسة للدائرة مثلا فيه على النقط ر ح ط ك ل فيحصل المخمس المخمس
ولنعلم المركز م ونصل منه وبين هذه النقط العشر اعني زوايا المخمسين فلان ر ج ر ا الخارجين من ر
المماسين للدائرة عن جنبيه متساويان لما تقرر وم ج وم ا متساويان وم ر مشترك يكون
زوايا مثلثي م ر ج م ر ا المتناظرة متساوية وكل واحدة من زاويتي ر م ج ر م ا نصف زاوية
ج م ا وهي مساوية لزاوية ج م ه لتساوي قوسيه وكذلك نبين ان مثلثي ج م ح ح م د
متساوي الزوايا المتناظرة وان زاوية ج م ح نصف زاوية ج م د فهي مساوية لزاوية
ج م ر و زاويتا ج قائمتان وضلع ج م مشترك فمثلثا ج م ر ج م ح متساويا الاضلاع
والزوايا المتناظرة وكذا الحال بين المثلثات العشرة متساوية الاضلاع والزوايا
المتناظرة فالقواعد العشر متساوية وكل اثنين منها ضلع من اضلاع المخمس فاضلاع المخمس متساوية





العشرة

وانقسم الزوايا التي ما انقسم كل مثلثين منها واحدة من زوايا المخمس مساوية لزوايا المخمس مساوية وذلك ما أردناه أولًا ونوجد أو نخرج ا كيف اتفق من ا الى مماس ونجعل على ا زاوية اط مساوية لزاوية من رأس مثلث المخمس ونخرج ا ح الى ان تلتقيا على ح على مساوية لزاوية حمس ا بها كالمثلث ونعمل زوايا ... فنقسم الدائرة بخمسة اقسام متساوية ونصل الاضلاع ... ونصل ... فيكون المثلث المخمس والاضلاع والزوايا المخمسة ... متساوية الاضلاع والزوايا ثم نخرج اعمدة ... وبين انها متساوية لانصاف القطر فتبين ان اضلاع المخمس مماسة للدائرة وذلك ان نعمل على مخمس دائرة مثلًا مخمس ا ب ج د ه فلنصف زاويتي ... بخطين يلتقيان على ... ونخرج اعمدة ... على الاضلاع ... زاوية ... ولان ... مثلثي ... وذلك لزوايا منها فتكون ... وبين كل واحدة نصف زاوية المخمس ... الخطوط ... فبين ان المثلث ... الخطوط المتساوية ... المخمس ... زوايا ... فالمثلث ... الاعمدة ... فاذا ... ونعمل على ... الاعمدة ... اولًا ... المخمس ... وذلك لان ... المحيط ... المخمس ... ولا على نقطة ولا على خطين ... متساويان ... فبين ان زاوية ... مساوية ... ولا على نقطة ولا على ... كما مر ان زاوية ... لا على نقطة ... ولا على نقطة فهو نخرج صورة على ...







ولذلك بعينه نخرج ... على ضلع ... فهما يلتقيان داخل المخمس لانه نوجه او نصف ضلعين متجاورين نخرج منهما عمودين كعمودي ... وبين انهما يلتقيان داخل المخمس على ... وذلك لان عمود ... لا يكون الخارج من المخمس على ضلع ... ولا على نقطة ... والا لاجتمع في مثلث ... قائمة ... فان زاوية المخمس منفرجة ... لا يكون ... ان نخرج على ضلع ... ولا على نقطة ... ثم يلتقيا داخل المخمس ... على نقطة ... او على ضلع ... او نصل على العمودين ... فبين ... على ضلع ... ونكون زاويتا ... فانه ... زاوية ... وبين ان كل منهما نصف زاوية المخمس ... مثلث ... زاوية ... نصف زاوية المخمس ويكون ... مثلث ... لتساوي زاويتي ... وتساوي ضلعي ... ضلع ... زاوية ... هي نصف زاوية المخمس ... فان ... داخل المخمس ونخرج ... اعمدة ... الاضلاع وبين ... ونرسم الدائرة ونوجه او نخرج ضلع ... على ... نصل زاوية ... ونصل ... ان ... زاوية ... فالمثلث ... وكل واحدة نصف زاوية المخمس ... وبين ... المثلث ... اعمدة ... الاضلاع ... ونرسم الدائرة ... وبين ان نعمل على المخمس دائرة مثلًا على المخمس ... زاوية ... ونخرج منها ... وبين ... المثلث ... الاضلاع المحيط ...







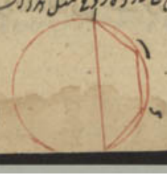
... عليها ... الاضلاع الزوايا ... وذلك ما اردناه اولًا ونوجه ... نصل ... على ... المحيط بالمخمس وذلك لان المخمس ... فزواياه تعادل ست قوائم والواحدة



... زوايا المثلث تعادل قائمة

وخمس قائمة وسبع كل واحدة من زاويتي ب ا د ب د ا خمس قائمة فكل زاوية ه ا د وسبع
زاوية د ا ه خمس قائمة فجميع زاوية ب ا ه اربعة اخماس قائمة وربع زاوية ب د ه قائمة
وسبع زاوية ب ا ... فالدائرة ... نقطة ط ... ونصل
زد فيكون زاوية ... زاوية ا ب د ... مساوية لزاوية ا د ب في
الداخلة والخارجة ... ونريد ان نعمل في دائرة مسدسا
ولتكن الدائرة ا ب د ونخط قطرا ب د ومركزها ه ونرسم على د ببعد ه د دائرة ا ه ز ونصل
ا ه ب ط ونخرجهما الى ح ط ونصل اوتار ا د ح ب ح ز د ط ط ا فيتم المسدس وذلك
لان مثلثي ا ه د ه ز د متساويا الاضلاع فكل واحدة من زواياهما ثلثا قائمة فزاوية
د ه ط المقابلة لزاوية ... قائمة ... لكونها تمام مجموع زاويتي ا ه د ح ه ط
ه ... تمام جميع ا ه ب مثلها فجميع الزوايا المحيطة بالمركز متساوية وكذلك قسيها واوتارها
واما الزوايا فلان كل واحدة منها تقع على اربع من القسي الست ... الاضلاع
والزوايا متساوية وذلك ما اردناه وقد تبين ان ضلع المسدس مثل نصف قطر
الدائرة ويمكن ان نعمل على دائرة مسدسا ... دائرة كما مر في المخمس
... ان نعمل المسدس في الدائرة ... اطراف ... اكثف ...
وعليه مثلث ا ه ب ... المحيط ... ونعمل على ا ه زاوية
... الى ان تتم الزوايا ... ويكون كل واحدة ... قائمة
ونصل الاوتار فيتم الشكل ونريد ان نعمل في دائرة ذا خمسة عشر ضلعا متساوية الاضلاع والزوايا
... دائرة ا ب ج ونرسم فيها ... ضلع مخمس ومثلث ...
... فتنقسم المحيط بخمسة عشر قسما متساوية ... قوس ... قوس ا ح
خمسة فيكون الواقع في قوس ب ح ... ونصفها ... فكل واحدة من قوسي ... احد
الاقسام الخمسة عشر ونصل وتريهما وندير ... على الدائرة ... الى ان يعود
الى المبدأ ... الشكل ... ويمكن ان نعمل هذا الشكل على دائرة ... هذا الشكل
في المخمس

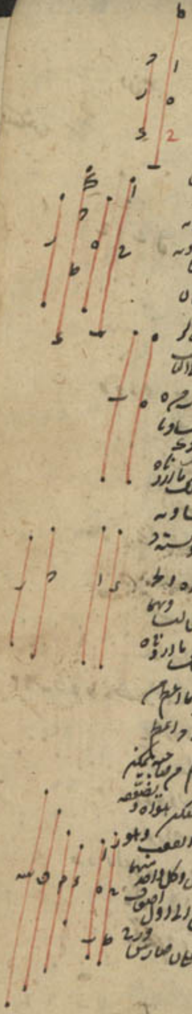




ر و على دائرة وذلك ما اردناه **المقالة الخامسة** خمسة وعشرون شكلا صدرها ... قدر اصغر المقدارين
اعظمهما ... والاعظم ذو اضعاف الاصغر والنسبة ... مقدارين المتجانسين عند الاول و ... نسخة
هي ... والقدر بين مقدارين متجانسين التناسب ... المقادير التي ... البعض
هي التي يمكن ان يفضل بعضها بالتضعيف على بعض المقادير التي على نسبة واحدة الاول الى الثاني و
الثالث الى الرابع هي التي اذا اخذ اي اضعاف اتفق متساوية للاول والثالث ... و
الثاني والرابع ... كانت الاوليان معا ... على الاخريين او ...
... ولنسم امثال هذه المقادير المتناسبة
فان كانت اضعاف الاول زائدة على اضعاف الثاني واضعاف الثالث غير زائدة على اضعاف
الرابع ... الاول والثالث ... والرابع كانت نسبة
الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع ... التناسب ... حدود وذلك اقل ما يمكن
... المقادير على التوالي كانت نسبة الاول الى الاخير ... الثاني
مثناة بالتكرير ... المتشابهة ... النسبة والنظيرة هي التي
المقدمات مع المقدمات والتوالي مع التوالي عكس النسبة ... المقدم
المقدم ... النسبة ... المقدم ...
تركيب النسبة هو اخذ نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي تفصيل النسبة هو اخذ نسبة فضل
المقدم على التالي الى التالي ... هو اخذ نسبة المقدم الى فضله على التالي ...
... في النسبة ... المقادير ... عدة كل اثنين منها على نسبة ... التي ...
... الاطراف دون الاوساط ... المسطحة ... على الترتيب مثلا مقدم
الى تال كمقدم الى تال والتالي الاول الى ... والاخر ... المضطربة هي
التي لا تكون على الترتيب مثلا مقدم الى تال كمقدم الى تال والتالي الاول الى ... المقدم
الاخر ... اذا كانت مقادير ... الاول من اضعاف الثاني كالثالث من اضعاف
الرابع ... جميع الاول والثالث من اضعاف جميع الثاني والرابع كاحد ... اضعاف قرينه
مثلا ... من اضعاف ه ... من اضعاف ... فنقول ... من اضعاف جميع
... من اضعاف ه ... جملة ...



مثل جميع ه ز مرة اخرى بعدد ما في اب و د من الاضعاف ه ز معا كعدد ما في واحد منهما من
اضعاف قرينه وحده وذلك ما اردناه اذا كان في الاول من اضعاف الثاني كما في الثالث
من اضعاف الرابع وفي الخامس من اضعاف الثاني كما في السادس من اضعاف الرابع ففي جميع
الاول والخامس من اضعاف الثاني كما في جميع الثالث والسادس من اضعاف الرابع مثلا في اب
من حـ كما في د ه من ز و [illegible] من حـ كما في ه ط من ز ف[illegible] من حـ كما في د ط من ز وذلك لان عدد
ما في اب من الاضعاف لحـ كعدد ما في د ه لز وعدد ما في ب ح لحـ كعدد ما في ه ط
واذا زيد على المتساويين متساويان صارا متساويين فعدد ما في اح لحـ كعدد ما في د ط وذلك
ما اردناه اذا كان في الاول من اضعاف الثاني كما في الثالث من اضعاف الرابع واخذ للاول
والثالث اضعاف متساوية العدة كان في اضعاف الاول من اضعاف الثاني كما في اضعاف
الثالث من اضعاف الرابع مثلا في ا من اضعاف ب كما في ح من اضعاف د نقول [illegible] ه ز من اضعاف
ب كما في ط ح من اضعاف د وذلك لانا ان قسمناه [illegible] على [illegible]
[illegible] من اضعاف ب كما في ل [illegible] من اضعاف د [illegible] من اضعاف ب كما
في [illegible] من اضعاف د [illegible] جميع ه ز من اضعاف ب كما في جميع ح ط من اضعاف د كما مر و
ذلك ما اردناه اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع واخذ للاول والثالث
اضعاف متساوية وللثاني والرابع اضعاف [illegible] فنسبة اضعاف الاول الى اضعاف
الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف الرابع مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د واخذ لا ح اضعاف
متساوية [illegible] اضعاف [illegible] نقول فنسبة ه الى ح كنسبة ز الى ط وذلك
لان كل اضعاف [illegible] فان لم [illegible] اضعاف [illegible]
وكانت لم يكن المصادرة [illegible] اي اضعاف اخذت
[illegible] كان [illegible] على [illegible] عكس المصادرة
نسبة [illegible] كنسبة ز الى ط وذلك ما اردناه اذا كان مقداران احدهما اضعاف الاخر ونقص
منهما مقداران احدهما اضعاف الاخر [illegible] العدة [illegible] كان في الباقي اضعاف
الباقي تلك العدة مثلا في اب اضعاف [illegible] ونقص منهما [illegible] اضعاف [illegible] تلك
العدة نقول [illegible] اضعاف [illegible] مثلا [illegible] اضعاف تلك العدة [illegible] اضعاف



لجميع [illegible] تلك العدة وكان جميع [illegible] اضعاف [illegible] متساويان [illegible] اضعاف
[illegible] تلك العدة [illegible] تلك العدة [illegible] وذلك ما اردناه اقول
[illegible] تلك العدة متساويان [illegible] اضعاف [illegible] تلك العدة [illegible] المأخوذة تلك العدة [illegible] جميع
[illegible] اضعاف [illegible] مثلا [illegible] اضعاف [illegible] متساويان وكانا [illegible]
[illegible] اضعاف [illegible] وكان [illegible] اضعافه [illegible] متساويان ونقص منهما اضعاف متساوية
[illegible] اذا كان مقداران اضعافا [illegible] ونقص منهما اضعاف متساوية
[illegible] الاخرى واما اضعاف [illegible] مثلا [illegible] اضعاف
[illegible] المنقوص [illegible] اضعاف [illegible] المنقوص [illegible] نقول [illegible] وان كان
[illegible] اضعاف [illegible] تلك العدة [illegible]
مثله [illegible] اضعافا [illegible] كان [illegible]
[illegible] الاول [illegible]
من الرابع [illegible] الخامس [illegible] الرابع [illegible] جميع [illegible] متساويا
[illegible] جميع [illegible] متساويان [illegible] وذلك ما اردناه
[illegible] اضعاف [illegible] اضعاف [illegible] وذلك ما اردناه
اقول وما [illegible] الشكل المتقدم [illegible] مقدار واحد متساويه
ونسبة [illegible] متساويان [illegible] كنسبة [illegible] ونسبة
[illegible] وذلك لانا [illegible] اضعاف [illegible]
ان اضعاف [illegible] المصادرة وذلك ما اردناه
وكذلك [illegible] المذكور [illegible] واحده [illegible]
نسبة [illegible] اعظم من نسبة [illegible] ونسبة [illegible]
نسبة [illegible] اعظم من [illegible] اعظم [illegible]
من [illegible] والفصل [illegible]
[illegible] الضعيف [illegible] الصدر [illegible]
[illegible] اعظم من [illegible]
[illegible] اضعاف [illegible]
اعظم من [illegible]
[illegible]

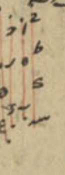
على ح ط ما ر ط و ح اعظم و جميع ر ط اعظم من ... و جميع ر ط اضعاف ... ك ل ...
وحد لاب في اضعاف متساوية ولد اضعاف ... و ... اضعاف اب على اضعاف ...
اضعاف ... علمه فيحكم المصادرة نسبة اب الى ... اعظم من نسبة ح الى ... والله وحده ...
... على اضعاف ... لم يزد على اضعاف ... نسبة ... اعظم من نسبة ... وذلك
ما اردناه الا ... المقدار واحد الى ... مثلا نسبة ... وكسر ... الى
... متساويان ... نسبة ... الكسر ... متساويان وذلك لانها
لو اختلف اختلف النسبتان لكنهما متساويان
ما اردناه اعظم المقادير اعظمها نسبة ...
اصغرها مثلا نسبة ... اعظم من نسبة ... الى
... لانه لو كان ... متساويان لكانت نسبتهما ... الى
... نسبة ... اصغر من نسبة ... وليس
نسبة ح الى ... اعظم من نسبة ... اعظم من ... لانه
واحد وان كان اصغر ... نسبة ح الى اعظم

حق فالحكم ثابت وذلك
والذي نسبته الى ... اعظم هو
ح على اعظم من نسبته الى ... اعظم
واحدة ولو كان اصغر من
كذلك فاذن هو اعظم والنصف
ان كان متساويا ... نسبة ... واليها
من نسبة ... وليس كذلك فاذن هو

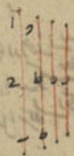
اعظم وذلك ما اردناه الاول ... المقادير المتناسبة ... وهي نسبة
واحدة متساوية مثلا نسبة ... كنسبة ح الى ... ونسبة ... كنسبة ح الى ... فنسبة ...
كنسبة ... اذا اخذ ... اضعاف متساوية ... في ... والاضعاف ...
... اضعاف متساوية ... لكن نسبة ... كنسبة ح ... بكون زيادة ونقصان
ومساواة ... معا ولان نسبة ... كنسبة ... فيكون زيادة ... ومساواة ... معا فاذن
زيادة ونقصان ومساواة ... معا فنسبة ... كنسبة ... وذلك ما اردناه
النسبة المساوية لنسبة اعظم من ... اعظم من الثالثة مثلا نسبة ... كنسبة ح
... ونسبة ح الى ... اعظم من نسبة ... نسبة ... اعظم من نسبة ... فالحد ...
ولد ... اضعاف ... ان ... على ... لد ... على ... لكن ...
... وكل ... والحد ... اضعاف ... بعده ... ولد اضعاف ... فاجده
... لكن ... نسبة ... كنسبة ح ... يكون زيادة ونقصان ومساواة ... معا
ولكن ... على ... وليس ... على ... وليس ... على ... فاذن نسبة ...

اعظم من نسبة ... وذلك ما اردناه اذا كانت مقادير متناسبة فنسبة مقدم واحد الى تاليه
كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي مثلا نسبة ... كنسبة ح الى ... وكنسبة ... الى ...
... كنسبة جميع ... الى جميع ... ولناخذ ... اضعاف متساوية ... في ...
... ولان النسبة في الجميع واحدة يكون الزيادة والنقصان والمساواة
للاضعاف في جميع الاضعاف معا فاذا كان ... زائدا على ... كان جميع ...
... وان كان ناقصا كان ناقصا وان كان ... وباقيه ... كنسبة الجميع الى الجميع
وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فالاول ان كان اعظم من الثالث كان
الثاني اعظم من الرابع وان كان اصغر كان اصغر وان كان ... وان ... مثلا نسبة ...
... كنسبة ح الى ... ولكن ... اعظم من ح ... اعظم من ... وذلك لان نسبة ... الاعظم
الى ... اعظم من نسبة ح الى ... ونسبة ... كنسبة ... فنسبة ح الى ... اعظم من نسبته الى ...
... اعظم ... وذلك ... والقصور وذلك ما اردناه اول ... ان كان اعظم
من ... اعظم من ... هو ... ولو كان كان اصغر نسبة ح الى ... اعظم من نسبة ح
الى ... وكان ... اعظم ... والنسبة ... والعلل
... الحكم ... بالمقادير التي في ... الاولى ان ... الاخرى لم ... المقالة ...
بالعظم والصغر والمساواة ... ووجود النسبة فيها ... الى اضعافها ... ومنال نسبته
... الاضعاف ... الاضعاف ... مثلا ... اضعاف ... ...
... ح الى ... كنسبة ... اب الى ... ... ح ط ... فنسبة ح
... كنسبة ... الاول ... مثلا ... كنسبة ... كنسبة ... ونسبة
الواحد الى الواحد كنسبة الجميع الى الجميع فنسبة ح الى ... كنسبة اب الى ... وذلك ما اردناه
اذا كانت اربعة مقادير متناسبة ... كانت متناسبة مثلا نسبة ... كنسبة ح الى
... نقول ... كنسبة ... الى ... ولنأخذ ... اضعاف ... ولنأخذ
... كنسبة ... ونسبة ... كنسبة ... فنسبة ... كنسبة
... فان كان اعظم من ... اعظم ... ولكن ان كان اصغر ... وان ... الذي ...

ان يكون ما علی حط اللذين هما اضعاف ح د اما زايدين او ناقصين او مساويين فنسبة الى
كنسبة الى د وذلك ما اردناه اقول ولشرط ان يكون الاربعة من جنس واحد فان الثاني قد يقع
من جنسين مثلا يكون نسبة الخط الى الخط كنسبة السطح الى السطح ولا يقع الابدال هناك اذا كانت مقادير
مركبة متناسبة وفصلت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ان الى ب كنسبة ح د الى د اعلم التركيب
نقول فنسبة ان الى ب كنسبة ح ر الى ر على التفصيل ولنا خذ لا د ب ح ر زايد اضعاف
متساوية لكل من ط ط ط كل من ح ز د ط لاح كط كل ح ب فجميع ط لاب الى كو لك والى
جميع ل في لاح لك في كل ل اضعاف لاب ح د متساوية ولما صدقت ن كى ال اضعاف متساوية
الكمية ... كس لي فاضعاف ط الاول لب الثالث كاضعاف من الثالث لرد الرابع
واضعاف كس الخمس لب الثالث كاضعاف لد السادس لرد الرابع فجميع طس لب كجميع
م ع لرد فجميع كل ل اضعاف لاب ح د متساوية وط س ح ع اضعاف لب رد متساوية
الى ب كنسبة ح د الى د رح كل ن معا اما زايدان على طم ع او ناقصان او متساويان ولنسقط
طك من المشترك فيبقى ط لم معا اما زايدان على كس ن ع او ناقصان او متساويان وبقي ط ل م اضعاف
ح ر الى ر ذلك ما اردناه اقول ويوجد في بعض النسخ حكم على المصادرة نسبة ان الى ب كنسبة
كنسبة ط ر الى ر واذا ابدلنا كانت نسبة ان الى ط كنسبة ب الى د فنسبة ان الى ط كنسبة
الى ر واذا ابدلنا كانت نسبة ان الى ب اعني ح د الى ر كنسبة ط الى ر فح د
ما ولطائف وانما لم يورد في الاصل هذا البرهان مع كونه احصر لان الابدال لا يعم
عموم التفصيل كما مر واعتبر ذلك فما سيأتي اذا كانت مقادير مفصلة متناسبة
وركبت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ان الى ب كنسبة ح ر الى ر على التفصيل
نقول فنسبة ان الى ب كنسبة ح د الى ر على التركيب والا فلتكن كنسبة ح ر
الى ع ولتكن ح ع اولا اصغر منه فاذا فصلنا كانت نسبة ان الى ب اعني نسبة ح ر
الى ر كنسبة ح ع الى ع ... اصغر من ح ر ... وذلك محال فليست ان كان
اعظم ... فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول ويوجه ... على الابدال لما كان
نسبة ان الى ب كنسبة ح ر الى ر فاذا ابدلنا كانت نسبة ان الى ح كنسبة ب الى ر
فنسبة جميع ان الى جميع ح د كنسبة ب الى ر فاذا ابدلنا كانت نسبة ان الى ب كنسبة ح د




فبالمساواة المنتظمة نسبة ان الى ح كنسبة ه الى ط فبالتركيب نسبة اح الى ح كنسبة ط الى ط
وكانت نسبة ح الى ح كنسبة ط الى ر فبالمساواة المنتظمة نسبة اح الى ح كنسبة ط الى ر وذلك
ما اردناه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها الاخير فمجموعهما اعظم من مجموع الباقيين
مثلا نسبة ان الى ح د كنسبة ه الى ر وان اعظم الاربعة ر اصغرها نقول مجموع ان ر اعظم من مجموع ح د ه
ولنفصل من ان اح مثل ه ومن ح د ح ط مثل ر فنسبة ان الى ح د كنسبة ح ب الى ط د الباقيين واذا
ابدلنا كانت نسبة ان الى ح كنسبة ح د الى ط د وان اعظم من ح د فح ب اعظم من ط د ونجعل اح ا ح ط مشتركا
فيصير جميع ان ح ط اعني الاول والاخير اعظم من جميع ح د اح اعني الباقيين وذلك ما اردناه تمت المقالة الخامسة

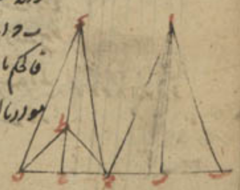


المقالة السادسة ثلث وثلثون شكلا وفي نسخة ثابت زيادة شكل وهو شكل با في قدر السطوح المتشابهة
هي التي زواياها متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة والمتكافئة الاضلاع هي التي
اضلاعها متناسبة على التقديم والتاخير اي يقع في كل منها مقدم وتال ارتفاع الشكل هو العمود
الخارج من راسه على قاعدته الخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين هو الذي يكون نسبة الى الاعظم
قسميه كنسبة اعظم قسميه الى اصغرهما وفي نسخة ثابت النسبة المؤلفة من نسب هي الحاصلة من تضعيف
بعض اقدار تلك النسب بعض وفي بعض النسخ النسبة المنقسمة الى نسب هي التي تجزئ ببعض تلك النسب
فيحدث البعض الاول كان النسبة من عوارض الكمية فالتالف من عوارض النسبة وذلك ان المقدار
يعتبر تارة من حيث هو كمية في نفسه وتارة من حيث هو كمية بالقياس الى مقدار غيره من جنسه فالنسبة
هي كمية الاضافية ثم ذلك العارض لكان ماخوذا من حيث هو عارض للعارض تارة اولا كان هي المعنى
بالتالف وان كانت النسبتان من جنس واحد تسمى المؤلفة متناسبة واذا رجعت حدود با الوسط مشتركة
وتصير رفعها كانت متساوية وقد مر ذكرهما والغرض ان جميع ذلك متعلق بالتالف والرسم المورد
في الثالث التحقيق ... اذا وضع للمقادير مقدار يقوم حيثما المقدر باراء الواحد في الاعداد
وان كان في المقادير ما لا يقدر بذلك المقدار اصلا كما يتبين في المقالة العاشرة واذا وضع
ذلك المقدار فقدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع بالقياس اليه على تلك النسبة
والمؤلفة يحصل من تضعيف بعض تلك المقادير بعض اعني من ضرب بعضها في بعض فليكن لا لان نسبة
والح الى ح نسبة ولتكن ه المقدار الموضوع باراء الواحد ولنسبة الى نسبة ان والى ح نسبة د ح ح
قدر النسبة ان ح د والتضعيف ... قدرا لكون نسبة ر الى كنسبة ه الى ح ولتكن هو ط
فط هو قدر نسبة ثالثة من تينك النسبتين اي هو قدر يقع من ط وعنه قدر اخر تكون نسبة ه الى
ذلك الوسط احد النسبتين ونسبة ذلك الوسط الى ... النسبة الاخرى وذلك لان نسبة ه ر



كانت كنسبة اب ولنسبة رط كنسبة ح ى اخذ كنسبة ح ى فهذه ومن رسم وط على تلك النسبتين واذا
تقرر هذا فقول اي نقطة اعلا ارتفع من جنس واحد تكون نسبة الاول الى الثالث مؤلفة من نسبة الاول الى الثاني
ومن نسبة الثاني الى الثالث مثلا كمقادير اب ح فنسبة اح مؤلفة من نسبة اب ونسبة ب ح
كنسبة ه ط واليه ان نسبة بعض بسيط فهي لضرب اعتبار وبسط مؤلفة وان نسبة نوعين بسيط فهي
لضرب اعتبار البسيط بسيط الى البسيط كما ان الضرب ان جعلها فصد ومشتركة الاوساط
نسبة مؤلفة واذا عرف الثالثة فنقض التجربة المقابلة له عليه وذلك ما اردت الصحة
الاشكال السطوح المتوازنة الاضلاع والمثلث اذا كانت متساوية الارتفاعات
فنسبة البعض الى البعض نسبة القواعد الى القواعد مثلا سطحي ه ح ر ومثلثات ح ا د ى
متساوية الارتفاع فنسبة احد السطحين او المثلثين الى الاخر كنسبة ح الى ح ى ونخرج
ب ى ح الى كمثل ونفصل مثل ب ح ما امكن وهو ب ح ح ط ومثل ح ى ما امكن وهو ى ك ل
ونصل ا ح ا ط ا ك ال فمثلثات ا ب ح ا ح ب ا ط متساوية وجميعها اضعاف مثلث
ا ب ح وقواعدها ب ح ح ط متساوية وجميعها اضعاف قاعدة ب ح وكذلك مثلث ا ح
ى ا ى ك ا ك ل متساوية وجميعها اضعاف مثلث ا ح ى وقواعدها ح ى ى ك ك ل متساوية وجميعها
اضعاف قاعدة ح ى وجميع ا ط ح ان كان زائدا على جميع ا ل ح كان ط ح زائدا على ل ح وان كان
ناقصا او مساويا فكان ناقصا او مساويا كنسبة ب ح الى ح ى فنسبة مثلث ا ب ح الى
مثلث ا ح ى كنسبة ب ح الى ح ى وكذلك في السطوح وذلك ما اردناه اقول وان كانت السطوح
والمثلثات على القواعد فهي متساوية الارتفاعات ولنكن مثلثا ا ب ح ى ح ه
على خط ب ه ونسبتهما كنسبة ب ح الى ح ه اقول فارتفاعهما واحد فان اخرج العمودين متساويان
والا فليكن ط ح متساوية وبالاول ونصل ط ح ط ه فنسبة مثلث ا ب ح الى المثلث ط ح ه
ب ح الى ح ه فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلثي ى ح ه ط ح ه واحدة فهما متساويان وهذا محال
فالحكم ثابت وقيل السطوح عليه اذا اخرج خط من ضلع مثلث الى ضلع او كان كان
موازيا للضلع الذي فهو قطع الضلعين على نسبة واحدة وان قطعهما على نسبة واحدة فهو موازي

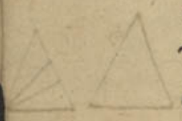


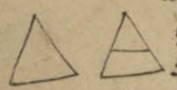


للضلع الذي

لا ارة واعلم انه لما نبين التفصيل والتركيب سيق القلب مثلا اذا كانت نسبة اح الى
ح ب كنسبة ى ر الى ره فاذا قلبت كانت نسبة اح الى اب كنسبة ى ر الى ى ه وذلك لان بالتفصيل
اب الى ب ح كنسبة ى ه الى ه ر وبالخلاف نسبة ح ب الى اب كنسبة ر ه الى ه ى وبالتركيب
نسبة ح ا الى اب كنسبة ر ى الى ى ه ولظهور ذلك لم يذكر في الاصل واما اثبات النسبة على الخلاف ا ح
فمحتاج الى بيان لانه سبق بالمصادرة اذا كانت المقادير متساوية النسبة فالمقادير ان نظرها كان
الاول الى الثاني على تلك النسبة مثلا نسبة اب الى ح ى كنسبة ه الى ح ر فاذا نقص ا ه من اب و ح ر ه ر
ح ى كانت نسبة ه ب الى ر ى الى فهي كنسبة اب الى ح ى وذلك لانا اذا اخذنا كانت نسبة اب الى ا ه ب ى
كنسبة ح ى الى ح ر فاذا فصلنا كانت نسبة ه ب الى ا ه كنسبة ى ر الى ح ر واذا ابدلنا كانت نسبة ه ب الى ى ر
كنسبة ا ه الى ح ر اعني اب الى ح ى وذلك ما اردناه اقول وفيه اولو لم يكن نسبة ه ب الى ى ر كنسبة ا ه
الى ح ر فليكن ه ب الى ر ح كذلك فنسبة جميع اب الى جميع ح ح كنسبة ا ه الى ح ر وكانت نسبة اب الى ح ى كذلك ...
فنسبة اب الى ح ه و ح ى واحدة فح ح ى ح ى مع فالحكم ثابت اذا كان صنفان من المقادير
متساويان بالعدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر والمطلوب النسبة فيه المساواة ا ب ح
ان كانت الاول من صنف اعظم من الاخر كان الاول من الصنف الاخر اعظم من الاخر وان كان متساويا
او اصغر كان كذلك مثلا ا ب ح صنف و ى ه ر صنف اخر ونسبة اب كنسبة ى ه ونسبة ب ح كنسبة ه ر ...
نقول فان كان ا اعظم من ح كان ى اعظم من ر وذلك لان نسبة ا الاعظم الى ب اعظم من نسبة ى الى ه فيكون اعظم
نسبة ح الاصغر الى ب اعظم من نسبة ر الى ه فى اعظم من ر وقس عليه ان كان متساويا او اصغر و
ذلك ما اردناه اقول وبالخلف ان لم يكن ى اعظم من ر فهو اما مساو واما اصغر ولنكن مساويا ...
فنسبة ى الى ه اعني نسبة ا الى ب كنسبة ر الى ه اعني نسبة ح الى ب فا مساو لح وكان اعظم منه
ولنكن ى اصغر من ر فنسبة ى الى ه اعني نسبة ا الى ب اصغر من نسبة ر الى ه اعني نسبة ح الى ب فا اصغر من ح
هف اذا كان صنفان من المقادير متساويان بالعدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر ا ب و
واضطربت النسبة فيها ... وان كان الاول من صنف اعظم من الاخر كان الاول من الصنف الاخر ...
اعظم من الاخر وان كان متساويا او اصغر كان كذلك مثلا ا ب ح صنف و ى ه ر صنف اخر و نسبة اب ...
كنسبة ه ر ونسبة ب ح كنسبة ى ه نقول فان كان ا اعظم من ح كان ى اعظم من ر وذلك لان نسبة ا ى ه ر

المساوى لنسبة اب الى د اعظم من نسبة د الى ب اعني نسبة اد الى ه فد اعظم من ه وليس عليه ان كان
اب وما طرا واضعفه وذلك بالارداه اقول وما يتلف على الكس بانه اذا كان اضعاف مر المقادير
متساوية العدة كل اسمي من صنف على نسبة اسمي من الصنف الاول واسطت النسبة فانها في المساواة
متناسبة مثلا نسبة ح الى ه صنف ولنسبة ا كنسبة ه ولنسبة د كنسبة ه ر نقول فنسبة ا كنسبة
كنسبة ه ر فليأخذ للاول اضعاف متساوية اكثب على ط وله لك وعلى ل ولر لك وعلى ن
فلان نسبة ا كنسبة ه تكون نسبة ح كنسبة ط ولان نسبة د كنسبة ه تكون نسبة ح كنسبة ل ن
المقادير ح م مع مقادير ط ل ن على الاسقاط في زيادة ونقصان ومساواة ح ط م ل ن معا
فان نسبة اد كنسبة ه ر وذلك بالارداه اقول وان اخذنا له ح ان اضعاف اكثر متساوية
وهي ح ك م وله رلك وعلى ط ل ن كانت ح ك م على نسبة ا ب وط ل ن على نسبة ه ر ح م
تكون اذا على ط ل ن معا او ما فضل او ساوى وما نسبة ا كنسبة ه وما الاول نسبة ا كنسبة ه
ونوجد او نسبة اب كنسبة ه فالاول نسبة ا كنسبة ه ولنسبة د كنسبة ه ر فالاول
نسبة ه كنسبة ح ولنسبة ا كنسبة ح ر فالاول نسبة ا كنسبة ه ر اذا كان مقادير
المقادير متساوية العدة كل اسمي من صنف على نسبة اسمي من الصنف الاول واسطت النسبة
فانها في المساواة متناسبة مثلا ان ح صنف ود ه ر صنف ولنسبة ا كنسبة ه ر
ولنسبة د كنسبة ه ه نقول فنسبة ا كنسبة ه ر فليأخذ للاول اضعاف متساوية اكثر
وهي ح ط ك وله رلك وعلى ل م ط على نسبة ا ب ول م ن على نسبة ه ر فنسبة ح ط كنسبة
م ن والنسبة د كنسبة ه فنسبة ط كنسبة م فقد ثبت ح ط ل مع مقادير م ن
على الاضطراب في زيادة ونقصان ومساواة ح ك الى معا فان نسبة ا كنسبة ه ر وذلك
بالارداه وفي نقص النسخ توجد له ح ان اضعاف متساوية اكثر وهي ح ط ل وله رلك
وهي م ن وسمى ان ح ط ل على نسبة ح ه م ن على نسبة ه ر فتكون على الاضطراب مثلها
ثم نتمم البرهان ولا نتم الا بالاول اذا كانت مقادير نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث
الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة السادس الى الرابع كانت نسبة مجموع الاول والخامس الى
الثاني كنسبة مجموع الثالث والسادس الى الرابع مثلا نسبة اب الى ح كنسبة ده الى ر ونسبة
ب ح الى ح كنسبة ه ط الى ر فنسبة جميع ا ح الى ح كنسبة جميع د ط الى ر وذلك لان نسبة اب
الى ح كنسبة ده الى ر ونسبة ح الى ح كنسبة ط الى ر وبالخلاف نسبة ح الى ب ح كنسبة ر الى ه ط





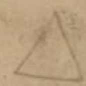
وعلى زاوية ده ح مثل زاوية ح د و ح الضلعين الى سلاقي على ح فيكون زوايا مثلث
اب ح ده ر النظائر متساوية ولنسبة ح الى ه ر كنسبة ب الى ه ح وكانت نسبة ا الى ه
فح ده متساويان وذلك محال ان ر ح ر ه متساويان فزاوية مثلث ه ده مساوية لزوايا
مثلث ح ه زاعنى زوايا مثلث ا ب ح على التناظر وذلك بالارداه اقول ونوجد او والتكر
المثلثان كما وصفتهما في اول الشكل المتقدم ان ح ح ه فان كان ا ب ح وى الاضلاع النظائر
من الحكم وان اختلف فليكن اب اطول من ح ح ونفصل ب ر مثل ح ه ونخط مثل ح فاء
مثل د ه ونصل ر ط فنسبة اب الى ا ح اعني الى ب كنسبة ح ب الى ح ه اعني بط
فاذا فصل كانت نسبة ار الى ب كنسبة ح ط الى ط ب فرط موازي لا ح وبمثله بشق
ان ح ط موازي لب فيكون اح مثل رط واضلاع مثلث ب رط ح ده النظائر متساوية
فيكون زوايا مثلث ب رط اح النظائر متساوية فزوايا مثلث ب ا ح ح ده النظائر متساوية
اذا كانت زاويتا مثلثين متساويتان والاضلاع المحيطة بهما متساوية كان زوايا
المثلثين اوساط متساويات ح ده ر متساويتان ولنسبة الى ده كنسبة ا الى
ه ر ولنصل على ح حط ه ر زاوية رح مثل زاوية او على زاوية ه رح مثل
زاوية ح ونخرج الضلعين الى ح فزوايا مثلثي اب ح ر ح ر متساوية فنسبة ا الى ر
كنسبة ا الى ح كنسبة ا الى ح وكانت كنسبة الى ه فح ه متساويان وذلك
زاويتا المثلثين ومثلثا زاوية فزوايا مثلث ه ر ح ر اعني اب ح النظائر متساوية
وذلك بالارداه اقول ونوجد او ان كان ب احد اطول ونفصل اط كده وا ك كور
ونصل ط ك فنسبة اط الى ا ح كنسبة ا ك الى ا ب وبالتفصيل نسبة ط ا كنسبة ك ب الى
ف ح ط ك موازي ب ح وزوايا مثلث ا ط ك اعني ده ر النظائر متساوية
وزوايا مثلثين وتناسب اضلاع زوايتي اخريين وكانت كل من الزاويتين الباقيتين
منهما اما اصغر او ليستا باصغر فاعلم ان زوايا الباقية النظائر متساويات

دوا اءم مثلث ا ب ج د ه ز وكانت نسبة ا ب الى ه ك كنسبة ج د الى ه ز وكانت كل واحدة
من زاويتي ج ز اما اصغر او ليس باصغر من قائمة فمقول زاويتا ه متساويتان وكذلك
ج ز فان لم يكن زاويتا ه متساويتين فلتكن ب اعظم ونعمل ا ب ح مثل ه فتبقى زاوية
ب ح مثل زاوية ز فنسبة ا ب الى ه ك كنسبة ب ح الى ه ز وكانت كنسبة ج د الى ه ز
فب ح ب ج متساويان وزاويتا ب ح ب ج ح متساويتان فان لم يكن كل واحدة
من زاويتي ج ز اصغر من قائمة وقع في مثلث زاويتان ليستا باصغر من قائمتين هف
وان كان اصغر من قائمة كانت زاوية ا ح ب التي هي زاوية ز اكبر من قائمة وفرض
اصغر هف فاذن زاويتا ه متساويتان وتبقى زاويتا ج ز متساويتين و
ذلك ما اردناه اقول القصد لبيان فائدة الشرط كل واحد من مثلثي ا ب ج د ه ز
الشبيهين بان الزوايا وان اطول من ب د و نخرج من ب عمود ب ط على ا ج
فيكون اطول من ط ج ونفصل ط ى مثل ط ج ونصل ب ى فهو مثل ب ج
ويكون في مثلثي ا ب ى د ه ز زاويتا ا د متساويتين ونسبة ا ب الى د ه كنسبة
ب ى الى ه ز ولا يكونان متشابهين لكون زاوية ب ى منفرجة وزاوية
ه ز حادة وانما قال اما اصغر او ليس باصغر ولم يقل اما اصغر او اكبر ليلا يخرج
القائمة من القسمة وغفل ثابت عن ذلك اذ اخرج عمود من زاوية قائمة في مثلث
على وتر ها قسم المثلث بمثلثين متشابهين فتشابهين للمثلث الاعظم مثلا اخرج من
زاوية ا القائمة في مثلث ا ب ج عمود ا ى على ب ج فنقول مثلثا ا ب ى ج ا ى
متشابهين لمثلث ج ب ا وذلك لان في مثلثي ا ى ج ب ا ج زاوية ج مشتركة
وزاويتي ا ى ج ب ا ج قائمتان فتبقى زاويتا ا ى ج ب ا ج متساويتين ويكونان
متشابهين لنسبة ى ج الى ج ا كنسبة ا ج الى ب ج وكذلك الحكم في مثلثي ج ا ى ج ب ا

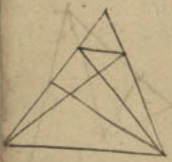








للضلع الذي ولنكن المثلث ا ب ج والخطوط ه ولنكن موازيا لب ج ونصل ب ه د ى
فمثلثا ب ه ج د اللذان على قاعدة ب ج وبين متوازيي ه ب ج متساويان ونسبة مثلث
ا ى ه اليهما نسبة واحدة لكن نسبة الى مثلث ب ه ى كنسبة ا ى الى ى ب ونسبة مثلث ى ج د
كنسبة ا ه الى ه ج فنسبة ا ى الى ى ب كنسبة ا ه الى ه ج وايضا لتكن نسبة ا ى الى ى ب كنسبة ا ه
الى ه ج ونسبة ا ى الى ى ب كنسبة مثلث ا ى ه الى مثلث ه ب ى ونسبة ا ه الى ه ج كنسبة مثلث ا ى ه
الى مثلث ى ه ج فنسبة مثلث ا ى ه الى المثلثين نسبة واحدة فهما متساويان وهما بين متوازيين وذلك
ما اردناه اقول وبوجه اخر ان كان ى ه موازيا لب ج ولم يكن نسبة ا ى الى ى ب كنسبة ا ه الى ه ج
فلتكن كنسبة ا ه الى ه ر ونصل ر ى ونخرج كما تساوي مثلثي ى ر ه م لموازي ه ب ى
مع ر ب ج والموازيين لا يلتقيان فيما متقاطعان هف وان كانت نسبة ا ى الى ى ب
كنسبة ا ه الى ه ج ولم يكن ى ه موازيا لب ج فلتكن ى ر موازيا له ونخرج مثل ما تقدم ان نسبة ا ى
الى ى ب كنسبة ا ر الى ر ج فنسبة ا ه الى ه ج كنسبة ا ر الى ر ج وا ه اصغر من ا ر فيكون اصغر من
هف فالحكم ثابت كل مثلث خرج من احدى زواياه خط الى وترها فان كان الخط منصفا لتلك
الزاوية كانت نسبة احد قسمي الوتر الى الاخر كنسبة احد ضلعي الزاوية الى الاخر وعلى الولاء
وان كان النسبة كذلك كان الخط منصفا للزاوية ولنكن المثلث ب ا ج والخط الخارج من زاوية
ا ا ى ولنخرج ج ه موازيا لا ى ونخرج ب ا الى ان يلاقيه على ه فزاويتا ا ه ج
الخارجة والداخلة متساويتان وزاويتا ا ج ه المتبادلتان متساويتان ولنفرض اولا
زاوية ا منصفة بخط ا ى فنقول نسبة ب ى الى ى ج كنسبة ب ا الى ا ج وذلك لان
زاويتي ا ه ج ا ج ه تكونان حينئذ متساويتين وكذلك ا ه ا ج فنسبة ب ى الى ى ج كنسبة ب ا
الى ا ه اعني الى ا ج والقصد لنفرض نسبة ب ى الى ى ج كنسبة ب ا الى ا ج فنقول فالزاوية منصفة
لان نسبة ب ى الى ى ج كنسبة ب ا الى ا ه وا ج وا ه واحدة فهما متساويتان



فزاوية ب ه ح اعني زاوية ب ا ء مساوية لزاوية اح ه اعني زاوية ح ا ء وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر نخرج ح ء عمودي ء ه ء ر على الضلعين فان كانت زاوية ب اح منصفة لهما
مثب وبان لنا ان زاويتي ... زاويتي ه ر قائمتين ويكون ا ء مشتركا ... ارتفاعا
مثلثي ب ا ء ح ا ء فنسبة مثلث ب ا ء الى مثلث ح ا ء كنسبة ب ا الى ا ح وان نسبتهما
ان جعلنا القاعدة ب ء ء ح كنسبة ب ء الى ء ح فنسبة ب ء الى ء ح كنسبة ب ا الى ا ح و
ان كانت النسبة كذا قال الزاوية منصفة لان نسبة المثلثين كنسبة ب ء الى ء ح اعني نسبة ب ا
الى ا ح فاذا جعلنا ب ا ا ح قاعدتين كانت نسبة المثلثين نسبة القاعدتين وكان ارتفاعاه
عمودين ... مشتركا ... متساويين كل مثلثين ... وروايا
النظائر فاقتلا عنها النظائر ... مثلث ... ا ح ء ه ... ا ح ء ه ... و ...
ذلك ... ولك زاويتا ... ا ه ح ء نقول فنسبة ... كنسبة ب ا الى ا ح
وكنسبة ا ح الى ء ه ولنكوا على خط ب ح ه ونخرج ب ا ه ء الى ان يلتقيا على ر ويكون ا ح موازيا
لـ ه ء ... موازيا ... ومثلث ر ح متوازي الاضلاع وذلك ... والداخلة كنسبة
ب ح الى ح ه كنسبة ب ا الى ا ر اعني ا ء ولنسبة ح ا الى ح ء كنسبة ... اعني ا ح الى ء ه
فنسبة ب ا الى ء ا كنسبة ا ح الى ء ه وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر ولنكن المثلثان
ا ب ح ء ه ز والمبين وبيان زاوية ا ب ... زاوية ء ه ر ... ح ح ... وزاوية ح ه فان كان ا ب
مساويا لـ ء ه لكان ... للاضلاع متساوية وثبت الحكم فان اختلفا فليكن ا ب اطول ونفصل
ب ط مثل ء ه ونخرج ط ي موازيا لـ ا ح فيعلم مثلث ب ط ي مساويا لمثلث ء ه ر ولنسبة
ا ب كنسبة ح ط الى ط ب فنسبة ا ب الى ... كنسبة ح ب الى ب ط و ب ر
مثل ه ء و ب ط مثل ه ء فنسبة ا ب الى ء ه كنسبة ح ب الى ه ح ونخرج ط ي موازيا لـ ا
ونبين ان نسبة ب ي الى ي ط ... كنسبة ح ا الى ا ي ... وبذلك كل مثلثين
تتناسب اضلاعها النظائر فزوايا النظائر ... مثلث ... ا ح ء ه ر نسبة
ا ب الى ء ه كنسبة ا ح الى ء ر ونسبة ح ا الى ه ر ونعمل على ... زاوية ... مثل زاوية ...







